THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

338.205
PETZ
v. 26[2]

HISTORY

338.205
PET 2
V.26
No.27
Nat Hist.

„Bohrtechnik" VII.

PETROLEUM

ZEITSCHRIFT

für die gesamten Interessen der Erdöl-Industrie und des Mineralöl-Handels

Organ des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes („I. B. V.")

Bezugspreis: Pro Band (52 Hefte) für Deutschland 40 Goldmark, Österreich 70 österr. Schilling, Rumänien 1700 Lei, Polen 90 Zloty, Ungarn 60 Pengö, Tschechoslowakei 360 tschech. Kronen, Frankreich 260 Francs, Schweiz 60 Franken, Holland 30 Gulden, Skandinavien 40 Kronen, England 3 £, Vereinigte Staaten und andere Länder 12 Dollar.

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.

BERLIN W 62, Courbièrestraße 3
Telefon: B 5 Barbarossa 0844
Telegramm-Adresse: Fachpetrol Berlin

WIEN XIX/1, Vegagasse 4
Telefon: A 12-2-93 und A 10-2-47
Tel.-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 Wien 19

Erscheint einmal pro Woche (52 mal jährlich)

XXVI. Band Nr. 27 | 2. Juli 1930 | XXVI. Band Nr. 27

THE LIBRARY OF THE
AUG 15 1930
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Österreichische Bohr- u. Schurfgesellschaft
G. m. b. H.
Wien I, Kärntnerring Nr. 15
Ausführung von Tiefbohrungen

TIEFBOHRWERK TESCHEN
(Tschecho-Slowakei)
Vermietung von Bohranlagen

Erzeugung von TIEFBOHREINRICHTUNGEN für Spül- und Trockenbohrung

FÜR FLÜSSIGKEITEN ALLER ART bauen KESSELWAGEN
auch mit Heiz- und Isoliereinrichtung
seit Jahrzehnten:

WEGMANN
WEGMANN & CO
WAGGONFABRIK·KASSEL

Wenden Sie dieselbe Vorsicht bei Ankauf eines Krackverfahrens an, die Sie anwenden, wenn Sie das Terrain, auf dem Ihre Raffinerie steht, kaufen oder pachten.

Lassen Sie, wenn es Ihnen möglich ist, die Rechtsverhältnisse untersuchen, verlangen Sie eine bedingungslose Schutzgarantie ohne Einschränkungen oder Verklausulierungen.

Das erhalten Sie mit dem Dubbsverfahren.

Sie erhalten ferner ein Verfahren, daß unter allen Marktverhältnissen jederzeit Gewinn bringt. Sie können die Arbeit von einem Ausgangsmaterial bei einer Änderung der Marktverhältnisse augenblicklich auf ein anderes umstellen.

Alle Rechtsbedingungen, unter denen ein Dubbslizenznehmer arbeitet, sind in dem einen Kontrakt mit der Universal enthalten.

Gewinn und Sicherheit eines Dubbslizenznehmers hängen nicht vom guten Willen und der Nachsicht seiner Konkurrenten ab oder von irgend einem Abkommen oder einer Verständigung, die später unter dem Vorwand, daß eine Handelsbeschränkung vorliege, umgestoßen werden können.

Dr. V. Henny,
Vertreter der Universal Oil Products Co., Chicago
Inhaberin des Dubbs Prozesses
Bush House, Aldwych,
London, W. C. 2.

Beiblatt zur Zeitschrift „Petroleum".

Zeitschrift des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes (I. B. V.)

Fachblatt für Tiefbohrtechnik, praktische Geologie und Lagerstättenkunde, Maschinenwesen etc.

Erscheint einmal monatlich

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H.

WIEN, Redaktionsbureau: XIX, Vegagasse 4,
Tel.: A 12-2-93 u. A 10-2-47.
Tel.-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 Wien 19

BERLIN W 62, Courbièrestraße 3.
Tel.: B 5 Barbarossa 0844.
Tel.-Adr.: Fachpetrol Berlin

Schriftleitung: Der Redaktions-Ausschuß des „I. B. V.": Ing. Anton Pois, Dr. Karl Friedl u. Ing. Robert Schwarz

Nr. VII | 2. Juli 1930 | 38. Vereinsjahrgang.

Nachdruck verboten!

Witkowitzer
Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft
WITKOWITZ
erzeugt
Roheisen, Stahlblöcke, Walzware, Stahlformguß, Schmiedestücke, Eisengußware, Guß- u. schmiedeeiserne Rohre, gepreßte Rohre, gepreßte Blechware, Nieten und Schrauben, Dampfkessel, Brückenkonstruktionen, Eisenbahnbedarfsartikel, Einrichtungen für Berg- und Hüttenwerke, Koks- u. Gasanstalten, feuerfeste Erzeugnisse
Zentraldirektion und Zentralverkaufsbüro:
MÄHR. OSTRAU 10
(Vitkovice Železárny)
TSCHECHOSLOWAKEI
Prager Büro: PRAG II, Bredovská 9
Vertretung für Österreich: Kontinentale Eisenhandels-Gesellschaft Kern & Co.
WIEN VIII, Friedrich Schmidtplatz 5

★

Tiefbohr-Aktiengesellschaft
vormals
FAUCK-SCHENK
Mähr. Ostrau 10, Č. S. R.
Wiener Büro:
Wien III/2, Vordere Zollamtsstraße 11
Telephon U 12-3-82
Ausführungen v. Tiefbohrungen, Vermietung von Bohranlagen, Erzeugung kompl. Tiefbohranlagen für Spül- u. Trockenbohrung und sämtl. Bedarfsartikel für Bohrzwecke

766675

Internationaler Bohrtechniker-Verband

I. B. V.

Briefadresse: Verlag für Fachliteratur, für „I. B. V." Wien XIX/1, Vegagasse 4

Hauptversammlung des Tiefbohrtechnischen Vereines in Frankfurt a. Main.

In der Zeit vom 1. bis 3. Juni d. J. fand in Frankfurt a. M. die Hauptversammlung des T. T. V. statt, die eine Festversammlung war, nachdem vor 25 Jahren der genannte Verein in Frankfurt gegründet wurde und demnach die Jubiläumsversammlung wieder nach dem Gründungsort verlegt wurde.

Am 1. Juni war in den prachtvollen Räumen des Hotel Frankfurter Hof eine gesellige Zusammenkunft, die recht animiert verlief.

Am 2. Juni vormittags 1/2 10 Uhr wurde die 25. Hauptversammlung dieses Vereins durch den Vorsitzenden, Herrn Direktor Dr. Ing. Zaeringer, mit einer kurzen Begrüßungsansprache eröffnet und sogleich in die Tagesordnung eingegangen, nachdem ein ziemlich umfangreiches Material zu erledigen war. Bei Erstattung des Tätigkeitsberichtes durch den Geschäftsführer des Vereines, Herrn Laubsch, kam dieser auf die vielfachen Verdienste des Vorsitzenden zu sprechen, welcher den Verein seit 20 Jahren zielbewußt leitet. Der Vorstand wollte die langjährige selbstlose Mühewaltung des Herrn Dr. Zaeringer anläßlich des 25jährigen Bestandes ganz besonders ehren und überreichte ihm eine goldene Gedenkmünze am schwarzweißen Bande in dankbarer Würdigung seiner Verdienste um den Verein. Die gleiche Medaille, jedoch in Silber, wurde dem langjährigen verdienstvollen Vorstandstellvertreter Herrn Karl Deilmann überreicht und es wurde beschlossen, daß diese Medaille in Silber in Hinkunft auch an andere langjährige verdienstvolle Mitglieder des Vereines verliehen werden soll.

Aus dem Bericht über die Vereinstätigkeit ist zu entnehmen, daß derselbe einen erfreulichen Aufschwung genommen hat und sich auch eingehend mit fachtechnischen Arbeiten, insbesondere mit der Normung der Bohrrohre befaßte, welche Aktion sich nunmehr auf die Normung der Bohrwerkzeuge und anderer für den Bohrbetrieb notwendiger Einrichtungen in der Folge erstrecken soll.

Weiters wurde berichtet, daß rücksichtlich der ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse in Deutschland der für das nächste Jahr geplante Internationale Bohrtechniker-ongreß in Berlin wahrscheinlich um ein bis zwei Jahre verschoben werden muß, weil es nicht möglich sein dürfte, innerhalb der kurzen zur Verfügung stehenden Frist für den ursprünglichen Termin weder seitens der Regierung noch seitens der einschlägigen Industrie die zur würdigen Durchführung dieses Kongresses nötigen Mittel aufzubringen.

Nach eingehenden Referaten seitens der Vorstandsmitglieder für verschiedene interne Vereinsangelegenheiten wurde für die nächstjährige Tagung der Hauptversammlung des T. T. V. die Stadt Koblenz bestimmt.

An die geschäftlichen Mitteilungen schloß sich eine Reihe hochinteressanter Vorträge an. Insbesondere sprach:

Herr Professor Dr. O. Stutzer über die Südamerikanischen Erdölfelder und deren Erdölförderung;

Herr Direktor Ing. Pleuger über Unterwasserpumpen und

Herr Ing. Alfred Kropf über Praktische Bohrergebnisse beim Bohren von Gestein mit Hartmetall-Bohrkronen,

wovon einige eine lebhafte Wechselrede auslösten. Wir behalten uns vor, auf diese Vorträge noch gelegentlich zurückzukommen. Wegen vorgeschrittener Zeit konnte Herr Ing. P. Stein, Harlem, seinen angekündigten Vortrag über die Deutsche bohrtechnische Fachpresse nicht mehr halten.

Am Abend vereinte der Festsaal des „Frankfurter Hof" eine große Anzahl Damen und Herren zu einem Bankett, welches durch eine zündende Rede des Vorsitzenden, Herrn Direktor Dr. Ing. Zaeringer eröffnet wurde. Er schilderte in längerer Rede die Entstehung des Tiefbohrtechnischen Vereines aus der durch die Lex Gamp geschaffenen Sachlage und berichtete über den Werdegang derselben in den abgelaufenen 25 Jahren. Er verglich den Bohringenieur mit einem Wandervogel, den seine Tätigkeit in der ganzen Welt herumführt und ihn so auch zu einem Pionier für deutsche Arbeit und deutsche Technik sowie für das Deutschtum überhaupt im Auslande macht. Mit dem Wunsche auf eine recht baldige volle Beschäftigung aller Betriebe und eine bessere Zukunft schloß der Vorsitzende seine wiederholt vom lebhaften Beifalle unterbrochene Rede mit einem Hoch auf das deutsche Vaterland.

338.205
PETZ
v.26²

Anschließend daran sprach Herr Prof. Doktor Fliegel, Direktor der Preuß. Geologischen Landesanstalt, welcher die vielfachen Verdienste der Bohringenieure um die geologische Erforschung der Länder besprach und dem Verein weitere gute Erfolge und fortschreitendes Aufblühen wünschte.

Der Vertreter des Intern. Bohrtechniker-Verbandes, Herr Ing. Pois, hielt bei dieser Gelegenheit eine Ansprache ungefähr des Inhaltes:

„Als einziger Vertreter Österreichs und des I.B.V. ist mir der ehrenvolle Auftrag zuteil geworden, Sie zur Feier Ihres 25jährigen Bestandes namens dieses Verbandes auf das herzlichste zu beglückwünschen. Ich bin diesem Auftrage um so freudiger gefolgt, als ja in Ihren Reihen eine große Anzahl lieber Freunde und alter Bekannten aus vergangenen schönen Tagen zu finden sind. Seien Sie versichert, daß wir Ihre unentwegten Bestrebungen zur Hebung unseres Standes und für den Fortschritt auf allen Gebieten der Bohrtechnik auch unsererseits mit allen Kräften unterstützen und Ihnen als unsere Stammesbrüder im alten Deutschen Reiche immer treue Kameradschaft halten werden, bis der alte Traum aller aufrechten Österreicher, mit dem Mutterlande wieder vereint zu werden, in Erfüllung geht, wie es bereits im Jahre 1848 im ersten deutschen Parlament gerade hier in Frankfurt in der historischen Pauluskirche beschlossen und mit beiderseitigen schweren Opfern besiegelt wurde. Wenn wir daher heute auch noch getrennt marschieren müssen, so wollen wir doch gemeinsam der gleichen Sache dienen und hiefür mit allen Kräften arbeiten und wirken. Und daß das schöne Ziel unserer Wiedervereinigung sobald als nur möglich mit bestem Erfolg erreicht wird, wollen wir alle aufrichtig hoffen und wünschen. Dem Jubilar aber, unseren Bruderverein, dem T.T.V., bringe ich namens des österreichischen Verbandes für ein weiteres Blühen und Gedeihen ein herzliches Glückauf!"

Diese Rede wurde mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

Es sprach noch Herr Professor Schulz aus Clausthal namens der I.E.U. und endlich in überaus launiger Weise auf die anwesenden Damen Herr Smit aus Amsterdam.

Unter ausgezeichneter Stimmung endete die schöne Festversammlung erst in den frühen Morgenstunden.

Der nächste Tag, der 3. Juni, war einer Autotour durch den Taunus gewidmet und mit dem Besuch der mustergültigen und unvergleichlichen Weltkuranstalten Homburg v. d. Höhe und Wiesbaden verbunden. Während der Mittagspause in Wiesbaden hielt der soeben aus Amerika zurückgekehrte Herr Smit jun. aus Amsterdam einen sehr interessanen Vortrag über Besetzung der Bohrkronen mit kleinen Diamanten unter Vorlage von Ausführungsmustern und berichtete über die Resultate, welche amerikanische Firmen mit diesen neuen Kronen bisher erzielten; an seine Ausführungen, die eine wesentliche Verbilligung der Besatzkosten in Aussicht stellten, schloß sich eine lebhafte fachliche Aussprache an. Abends erfolgte noch eine Besichtigung der Baustelle der hochinteressanten Wasserabsenkungsanlage für die Umkanalisierung des Untermain bei der Schleuse Griesheim vermittels Bohrlöcher durch die Firma Joh. Keller, die ein Bild von der gewaltigen Arbeitstätigkeit deutschen Unternehmergeistes gab und die Tagung des Tiefbohrtechnischen Vereines würdevoll abschloß.

Hauptversammlung der Internationalen Erdöl-Union in Wien.

Am Samstag, den 14. Juni d. J. fand im Sitzungssaal des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines die diesjährige Hauptversammlung der I.E.U. statt. In Verhinderung des Vorstandes, Herrn Direktor Hornig, eröffnete der Vorstandstellvertreter, Herr Oberbergrat Dr. Waagen, die Versammlung und ging sofort in die Tagesordnung ein, wobei die Vorschläge des Vorstandes einstimmige Genehmigung fanden. Anschließend daran folgte eine Reihe von Vorträgen, und zwar:

Herr Dr. K. Friedl: Die gegenwärtige Lage der polnischen Erdölproduktion;

Herr Ing. Müller: Über den neuesten Stand der Rotary-Bohrapparate (Firma A. Wirth), mit Lichtbildern;

Herr Ing. J. Ostermaier (Firma Hauser & Co.): Über ein geophysikalisches Thema, mit Lichtbildern;

Herr Dir. Ing. Pois: Die Entwicklung und Herstellung von Bohrlochverrohrungen (Mannesmannröhrenwerke);

Herr Prof. Dr. Schreiter: Geologie der Erdölfelder von Baku (Lichtbilder),

die bis in den späten Abend währten. Einige der angemeldeten, aber nicht gehaltenen Vorträge sollen demnächst im Druck erscheinen.

Vor der Hauptversammlung fand eine Exkursion der Teilnehmer in die Gesteinsbohrmaschinenfabrik Felixdorf der Gebr. Böhler A. G. statt, welche den Teilnehmern ein anschauliches Bild über die Herstellung und Wirkungsweise der in Österreich erzeugten Gesteinsbohrhämmer gab.

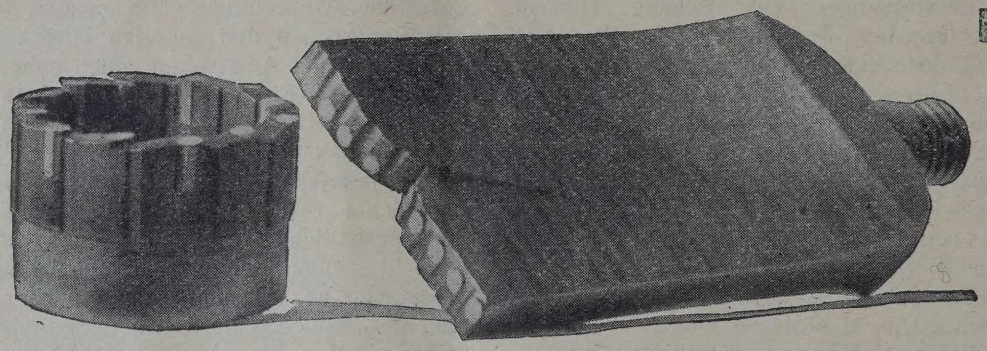
Sonntag, den 15. d. M. fand unter ziemlicher Beteiligung der Teilnehmer eine Exkursion in die Ölraffinerie in Korneuburg statt, die eingehend unter sachkundiger Führung besichtigt wurde, worauf ein Abschiedstrunk im Stiftskeller zu Klosterneuburg die diesjährige Hauptversammlung der I.E.U. bei herrlichstem Wetter in bester Stimmung beschloß.

Ernst Schliemanns Oelwerke G.m.b.H.

Hamburg 8
Catharinen-str. 39

Hochwertige Autoöle und Fette

ARGUS · KRONOS · KRONOS · ESOW



VOLOMIT

zum Besetzen von Bohrkronen und Fischschwanzmeißeln

GEWERKSCHAFT WALLRAM, ESSEN-RUHR

Telegr.-Adr.: Wallramit **Kruppstr. 96 (Kruppgebäude)**

AKTIEBOLAGET ELEKTRISK MALMLETNING

⟨The Electrical Prospecting Company⟩

Stockholm 16, Schweden

Geophysikalisches Prospektieren nach Erdöl

mittels geoelektrischer, magnetischer, seismischer und gravimetrischer Methoden,

in Verbindung mit SEISMOS, Hannover

Für Nord-, Zentral- und Südamerika: Swedish American Prospecting Corporation, 26 Beaver Street, New York

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 27:

Mitteilungen des Internationalen Bohrtechnikerverbandes, „I. B. V.“.

Über krumme Tiefbohrungen. Von Ing. Paul Stein, Haarlem, Holland.

Naturgas in Kalifornien. Von Geh. Regierungsrat Wernekke, Berlin-Zehlendorf.

Der estländische Brennschiefer als Ölquelle. Von Henry v. Winkler, Reval.

Ein neues Werk über den estländischen Brennschiefer (Kuckersit). Referat von Dr. C. Gäbert, beratender Geologe, Naumburg a. d. Saale.

Fortschritte der Technik.

Chronik und Statistik.

Situationsbericht.

Marktberichte.

Über krumme Tiefbohrungen.

Von Ing. Paul Stein, Haarlem, Holland.

Einleitung.

In den Nummern vom 29. März und 5. April 1929 des in Houston, Texas, erscheinenden „The Oil Weekly“ veröffentlichte F. H. Lahee unter obigem Titel eine ausführliche Abhandlung, deren auszugsweise Wiedergabe und Erläuterung die Veranlassung zu dieser Besprechung bildet. Außerdem sind auch bemerkenswerte Angaben aus verschiedenen, im „Oil Field Engineering“ in Los Angelos enthaltenen einschlägigen Artikeln mit aufgenommen. — Dies alles bezieht sich auf amerikanische Erdölbohrungen, vor allem auf solche, die mit dem Rotary-, zum Teil auch mit Seil-(Standard-)Bohrsystem ausgeführt worden sind.

Dies zusammen mit einem kurzen Auszug aus den bereits vor 20 Jahren veröffentlichten, von mir damals teilweise mitgeteilten, Angaben über die enormen Lotabweichungen der tiefen Diamantbohrungen im südafrikanischen Golderz-Bergbau (Organ der Bohrtechniker 1910, Nr. 21), gibt ein Bild über dasjenige, was in der amerikanisch-englischen Fachliteratur bisher über diesen für uns außerordentlich wichtigen Gegenstand veröffentlicht worden ist.

Dies soll im Nachstehenden nun in Zusammenfassung mit uns anderweitig bereits Bekanntem wiedergegeben und in seinen Wirkungen beurteilt, sowie einiges über mögliche Vorbeugung und Abhilfe beigefügt werden. Es geht dabei vor allem um Drehbohrungen, mit dem Rotary-Bohrsystem oder mit Rotations-Kernbohrung niedergebracht, und außerdem noch um Seilbohrungen. Das Seilbohren ist das einzige Stoßbohrsystem, bei welchem noch erhebliche Bohrlochs-Abweichungen eintreten, während diese beim Stoßbohren mit Stangen nur höchst selten ein für den Arbeitszweck noch zulässiges Maß übersteigen. Die mittelst Stoßbohrung ausgeführten Bohrlöcher für Niederbringung von Gefrierschächten, bei welchen nur ein ganz geringes Abweichungsmaß zulässig ist, und die darum auch besonderer Kontrolle bedürfen, bleiben hier außer Erörterung, welche sich nur auf tiefe Erdölbohrungen sowie auf tiefe Bohrungen zu anderen Zwecken bezieht.

Für geringere Tiefen sind die Abweichungen, welche erst bei Überschreitung von 300—500 m Tiefe ein nennenswertes Maß erreichen und dann durchschnittlich ziemlich gleichmäßig anwachsen, praktisch noch erträglich. Nun geht es aber um Tiefen von 1000—2000 m, in der Erdölgewinnung schon bis über 3000 m und hiefür ist die Richtungskontrolle unser augenblickliches bohrtechnisches Hauptproblem geworden. Ohne sie werden alle unsere aus den Bohrlöchern gezogenen Schlußfolgerungen wertlos und bei den Gewinnungs- (Erdöl-) Bohrlöchern kann außerdem noch schwere wirtschaftliche Schädigung hinzutreten.

An der allgemeinen Richtigkeit der im Nachstehenden gebrachten Angaben über die Größen der Abweichungen kann nicht gezweifelt werden, nicht nur wegen ihrer vielfachen Beweise durch bergbauliche Anfahrung und selbst durch Zusammenlaufen weit abstehender Bohrlöcher in der Tiefe, sondern vor allem auch wegen der Bauart der verwendeten Lotapparate.

Auf mehr als ungefähre Verläßlichkeit der errechneten Winkel- und Abweichungsmasse ist dagegen, schon im Hinblick auf die verschiedenen kleinen Fehlerquellen, meist nicht zu rechnen. Eine dieser Quellen entsteht z. B. schon daraus, daß man die gemessenen Abweichungswinkel in verschiedener Art bewerten kann. Man kann sie als Mittelmaß geradlinig bis zur Mitte des Abstandes bis zur nächsten Meßstelle nach oben und unten betrachten und danach die Richtungslinie ziehen, oder man kann das arithmetische Mittel zweier aufeinander folgender Neigungswinkel als Durchschnittsneigung der diese beiden Punkte verbindenden Strecke zugrunde legen usw. Man kommt dadurch allein schon zu abweichenden Maßen der Gesamtabweichung.

Noch viel skeptischer muß man, besonders bei größeren Tiefen, den gelieferten Richtungsergebnissen der Bohrlochs-Abweichungen gegenüberstehen, wenn diese auf der Annahme drehungslosen Einbaues des Lotapparates basieren und außerdem auch noch dann, wenn diese Angaben auf Magnetnadel-Ablesungen beruhen.

Trotz alledem geben uns aber diese Meßresultate schon so wertvolles Material, daß wir nicht vor Fehlschlüssen allgemeiner Art besorgt zu sein brauchen.

Größe der Abweichungen.

Bei Rotary-Bohrung. Die nachstehenden Angaben kommen fast ausschließlich aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (im Nachstehenden kurz „Amerika" genannt). Auch dort hat man offenbar erst seit einigen Jahren begonnen der Richtungskontrolle der Erdölbohrungen ernste Aufmerksamkeit zu schenken, denn die einschlägigen Veröffentlichungen sind meist jüngeren Datums. Sie dürften etwa mit dem Beginn der Bestrebungen nach Druckregulierung des Bohrers und den dadurch entstandenen Anordnungen von Hild, Haliburton usw., ferner der Anbringung der Drillometer, zusammenfallen. Hierdurch konnte, wie weiter unten angegeben werden wird, auch schon eine sehr erhebliche Verminderung der enormen Lotabweichungen der Rotary-Bohrlöcher erreicht werden. Vollkommen befriedigende Abhilfe in allen Fällen geben sie aber noch nicht und außerdem gehen die Meinungen über ihre Zweckmäßigkeit teilweise noch stark auseinander.

Zuerst wurden die amerikanischen Erdöl- also auch die Rotary-Bohrungen mittelst der alten, bekannten, einfachen Flußsäure-Methode, der mit Fluor-Wasserstoff gefüllten Flasche (Acid bottle method) gemessen, welche den Neigungswinkel verläßlich angibt, dagegen keine Orientierung über die Neigungsrichtung geben kann, besonders nicht in größerer Tiefe. „Oil Field Engineering" gibt in seiner Aprilnummer 1929 dafür, nach der Praxis im Seminolefeld, ein 52-prozentiges Hydrofluorid an, im Mischungsverhältnis von 1:2 bis 1:3 mit Wasser, angewendet in Flaschen von 40 mm Durchmesser und 165 mm Länge.

Aus der großen Zahl der auf diese Art geloteten Rotary-Bohrungen seien die folgenden herausgegriffen:

Im Seminolefeld wurde bei 1400 m Tiefe gegen 200 m Abweichung gefunden, bei 29° Abweichungswinkel gegen das Lot in dieser Tiefe. Am Gang des Bohrapparates war nichts davon zu merken gewesen, es war bloß aufgefallen, daß eine Leitschicht von bekannter Tiefe noch nicht erreicht worden war, denn das Bohrloch stand, eben der Krümmung wegen, erst in etwa 1300 m Tiefe.

Oft wird nach anfänglich starkem Abweichen wieder eine Annäherung zur Vertikalen beobachtet, so z. B. im Loganfeld, bei einem Anwachsen der hier schon bei 170 m begonnenen Abweichung, welche bei 400 m einen Winkel von 30° erreichte, der sich bei 700 m auf 16°, bei 800 m auf 7° und bei 1250 m auf nur 2° verminderte. In einem anderen Fall, in Texas, begann die Abweichung in ebenfalls 170 m Tiefe mit 5°, wuchs bis 600 m auf 41°, ging aber dann bis 1200 Meter auf 25° zurück. Die Gesamtabweichung hätte, wenn in einer Richtung geblieben, etwa 330 m betragen, war aber, da Richtungsänderung anzunehmen ist, in Wirklichkeit wohl etwas geringer.

In Kalifornien wurde in 760 m Tiefe 190 m, in 1450 m Tiefe 640 m Abweichung gemessen. Auch hier war beim Bohren und Verrohren nichts zu bemerken gewesen, was diese großen Abweichungen hätte vermuten lassen.

Am wertvollsten jedoch ist eine von Alexander Anderson veröffentlichte Tabelle über die von ihm mittelst seines eigenen, vervollkommneten Lotapparates vorgenommene Ablotung von 155 Rotary-Bohrlöchern in Kalifornien, zwischen 1000 und 2000 m, zusammen 365.000 m tief. Etwa 240 davon konnten bis 750 m Tiefe, etwa 220 bis 1000 m, 150 bis 1250 m, über 100 bis 1500 m und 38 bis 1850 m Tiefe abgelotet werden. Abb. 1 gibt ein graphisches Bild der

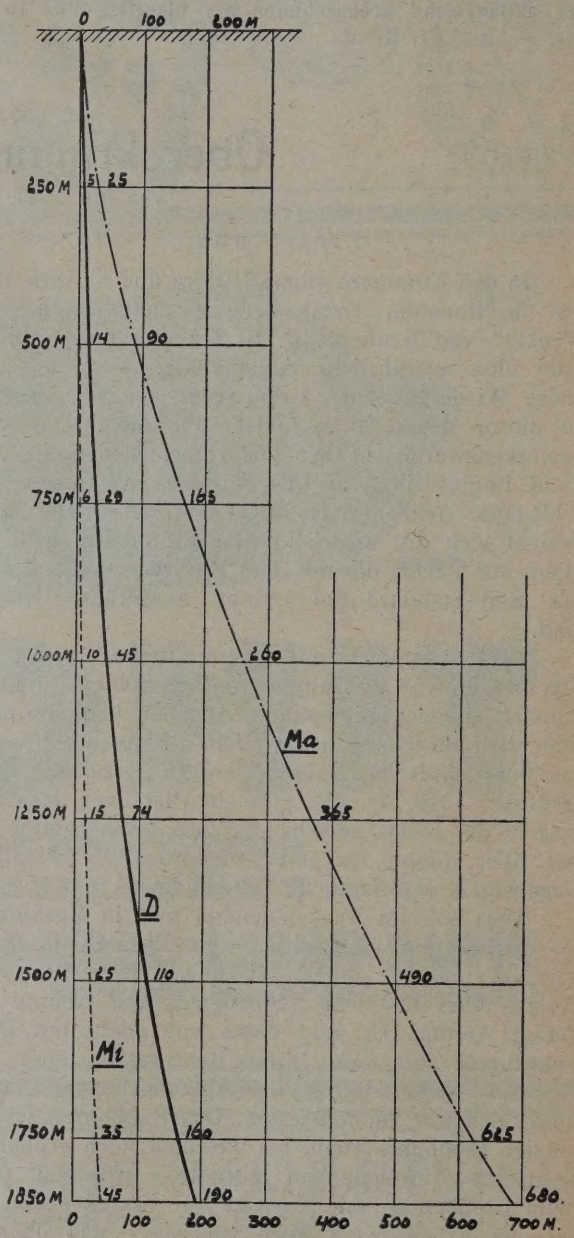


Abb. 1. Graphische Darstellung von Bohrlochmessungen.

erhaltenen Meßergebnisse, wobei die jeweiligen Abweichungsgrößen, in Metern ausgedrückt, bei den Schnittpunkten der Richtungslinien mit den angegebenen Tiefenstufen eingeschrieben sind. Die strichpunktierte Linie „Ma" gibt die gefundenen Höchstwerte, zeigt also den Verlauf der am meisten abgewichenen Bohrlöcher. Die strichlierte Linie „Mi" gibt die

gefundenen Mindestwerte, zeigt also die geringsten Bohrlochs-Abweichungen, während die fett gezogene Linie „D" die errechneten Durchschnittswerte aller geloteten Bohrlöcher gibt. Alle Messungen bzw. Abweichungen entsprechen der geraden Verbindungslinie zwischen Ansatz- und jeweiligem Endpunkt, unter Berücksichtigung der angegebenen Richtungsänderungen. Werden die sich ergebenden Richtungslinien in eine Ebene gedreht, bestünden also keine wesentlichen Richtungsveränderungen der Abweichungen, so würden sich noch größere Gesamtabweichungen, also noch größere Bohrlochslängen ergeben. Dadurch erklärt sich auch, daß ein größter Neigungswinkel von 65° gegen die Lotlinie in 1850 m Tiefe angegeben wird (über 22° als Durchschnittsmaß), während die Zeichnung erheblich kleinere Winkelmaße zeigt.

In einer anderen Veröffentlichung, aus einem anderen amerikanischen Erdölfeld (s. O. F. E., April 1929), kommt Anderson sogar zu noch größeren Winkelabweichungen vom Lot, und zwar

Tiefe in	150 bis 300 m	300 bis 600 m	600 bis 930 m	930 bis 1230 m	1230 bis 1540 m	1540 bis 1840 m
Durchschnittliche Abweichung Grad . .	$2^1/_2$	$3^1/_2$	7	$9^1/_2$	16	25
Größte Abweichung Grad	10	20	30	45	60	73

Erwähnt sei auch noch ein Bericht Andersons über Ablotung eines 1950 m tiefen Loches, bei welchem er aber wegen zu großer Krümmung nicht tiefer als bis 1750 m loten konnte und dort eine Abweichung von 56° gegen die Vertikale maß, woraus er etwa 700 m Abweichungsgröße errechnet hatte. Die Bohrung war also tatsächlich nur etwas über 1500 m tief, mithin 240 m weniger als die Bohrlochslänge angab.

Alle diese Lotungen hat Anderson mit einem von ihm erfundenen Lotapparat ausgeführt, über welchen er noch nichts veröffentlicht hat. Nach Mitteilungen Lahees in seiner eingangs erwähnten Abhandlung enthält der Apparat 1—2 Pendel, deren Stellung photographisch festgehalten wird. Er wird am starken Rotary-Hohlgestänge sorgfältig, ohne Verdrehung (?) eingelassen und es wird zur Kontrolle in jeder Tiefe zweimal gemessen, einmal beim Einbauen des Apparates und dann nochmals beim Aufholen. Es wird in Zuglängen — Abständen von etwa 25 m gelotet und seinen Angaben nach können beim jedesmaligen Einlassen etwa 1000 m Bohrlochslänge abgelotet werden.

An der Richtigkeit der auf diese Art gewonnenen Neigungswinkel zu zweifeln liegt nach diesen andeutungsweisen Angaben keine unmittelbare Veranlassung vor, um so mehr aber, wie bereits bemerkt, an der gegebenen Richtungsorientierung.

Mit den Zahlen der Abb. 1 stimmen auch recht gut die Lotergebnisse überein, welche Dr. W. Kauenhoven über Rotary-Bohrlöcher in Rumänien macht (Intern. Zeitschr. f. Bohrt., Erdölbergbau und Geologie 1926, Nr. 12), wobei er als durchschnittliches Abweichungsmaß in 600 m Tiefe etwa 20 m angibt.

Ein krasses Beispiel für das Krummwerden von Rotarybohrungen gibt Lahee aus Oklahoma, wo ein solches in etwa 580 m Tiefe in ein anderes, 200 m weit entferntes, hineingeriet, welches, etwa 830 m tief, ebenfalls im Bohrbetrieb stand. Die Spülung des einen Loches kam beim anderen heraus, ebenso Geräte-Bruchstücke, und schließlich mußten beide Bohrlöcher aufgegeben werden.

Noch drastischer aber ist ein zweiter, ebenfalls von Lahee beschriebener Fall aus Kalifornien, wo zwei Rotarybohrungen, welche in mehr als 600 m Abstand angesetzt waren, in etwa 1860 m ineinandergerieten. Das eine war bis 1630 m mit $8^5/_8$", das andere bis 1615 m mit 9"iger Rohrtour verkleidet. Das eine der beiden verlor seine Spülung, während gleichzeitig das andere, an der Oberfläche etwa 30 Meter tiefer angesetzte Bohrloch sich in eine Schlamm-Fontaine verwandelte.

Beim Seilbohren, um bei den Erdölbohrungen zu bleiben, gibt es natürlich nur viel bescheidenere Lotabweichungen als beim Rotary, doch können auch diese ganz stattliche Abmessungen erreichen.

Als Beispiel sei eine Seilbohrung in Wyoming angeführt, welche bis gegen 1500 m Tiefe ziemlich lotrecht blieb, von da ab aber bis zur Endtiefe von 2264 m um 146 m abwich, bei Neigungswinkeln bis zu 27°. Die Lotung erfolgte durch Flußsäure-Flaschen.

Den Unterschied in der Abweichung zwischen Seil- und Rotarybohrung illustriert eine Seilbohrung in Kalifornien, welche bis 445 m Tiefe gebohrt eine Abweichung von 7,6 m zeigte. Mittelst Rotary weitergeführt, ergab sie bei der Endtiefe von 938 m eine Abweichung von 167 m. Sie wurde darauf von 445 m an mittelst Seilbohrung neu nachgebohrt, wobei in gleicher Endtiefe bloß 34,5 m Abweichung resultierte.

Sind die Angaben über abgelotete Seilbohrungen auch noch etwas spärlich, so zeigen sie doch, daß auch hier mit nicht gerade unbedeutenden Lotabweichungen zu rechnen ist, wenn diese vielleicht auch nur ein Viertel oder weniger ausmachen als beim Rotarybohren. Dafür aber bilden sie für die Stoßbohrung ein viel größeres bohrtechnisches Hindernis als beim Drehbohren.

Darum ist es in der Regel auch nicht möglich, ein in erheblicherem Maße krumm oder schief geratenes Rotary-Bohrloch mittelst Stoß-, im amerikanischen Fall also mittelst Seil-Bohrung zu vertiefen. Dies sollte aber von Rechts wegen eben die Aufgabe der Seilbohrung, bzw. des Trockenbohrens im allgemeinen sein, sowohl zur Durchbohrung der Ölführung als zur Vertiefung bereits ausgebeuteter Rotary-Ölbrunnen, zwecks Aufsuchung neuer, tieferer Ölhorizonte!

Rotations-Kernbohrung. Durch Zufall ist man bekanntlich schon vor mehr als 40 Jahren auf die Tatsache der erheblichen Lotabweichung eines Diamantbohrloches bei Staßfurt gekommen, als ein Schacht über dasselbe abgeteuft worden war. Köbrich hat damals (Organ d. Bohrt. 1890, Nr. 22) berichtet, daß dieses mehrfach verrohrte Bohrloch größeren Durchmessers bei der End-Schachttiefe von 406 m bereits 7,65 m Abweichung gezeigt hatte, ohne

daß beim Bohren auch nur das Geringste davon zu merken gewesen war.

Erst 20 Jahre später haben die Ablotungen von zahlreichen über 1600 m tief gebohrten unverrohrten Diamantbohrungen von 50—57 mm Durchmesser, im südafrikanischen Goldbergbau, uns die enormen Lotabweichungen von Rotations-Kernbohrungen in großer Tiefe gezeigt. Sie erschienen damals als geradezu unglaublich, bis sich ihre vollständige Richtigkeit erwiesen hat, teilweise auch durch deren Anfahrung durch den Bergbau. Es scheint übrigens, daß es auch hier eben die erste dieser Anfahrungen war, welche die Veranlassung zur systematischen Richtungskontrolle gegeben hat.

Ich muß, der Vollständigkeit wegen, in teilweise Wiederholung desjenigen verfallen, was ich bereits vor 20 Jahren (Organ d. V. d. Bohrtechn. Nr. 21, von 1910) hierüber aus dem Inhalt der von Joseph Kitchin veröffentlichten Broschüre: „The Deviation of Rand Bore-holes from the Vertical" mitgeteilt hatte.

Zur Beurteilung dieser Abweichungen sei vorausgeschickt, daß das durchbohrte Gebirge zu drei Viertel aus Quarzit und hartem Sandstein, im Reste zu etwa gleichen Teilen aus Dolomit, Diabas und anderem Eruptivgestein und Schiefer bestand. Die Kernrohre waren $^1/_4$ Zoll kleiner als das Bohrloch, ebenso das Hohlgestänge. Die Richtungskontrolle durch die Mariottsche, mit Paraffin gefüllte Flasche, welches an der Meßstelle elektrisch verflüssigt und dann durch Stromausschaltung zum Erstarren gebracht wird, war für die gemessenen Abweichungswinkel zuverlässig, nicht aber für die Richtungsangaben, welche die in gleicher Art betätigte kardanisch aufgehängte Magnetnadel gab. Ähnliches gilt auch von dem ebenfalls in Südafrika viel verwendeten, ebenfalls elektrischen Ochmannschen Lotapparat, bei welchem die in verschiedenen Tiefenstufen nacheinander eingenommenen Stellungen von Lot und Kompaßnadel photographisch fixiert werden.

Als Durchschnittsergebnis aus 42 gemessenen Bohrungen gab Kitchin an:

Ungefähre Tiefe in Meter	150	300	450	600	760	910	1065	1220
Neigungswinkel gegenüber Lot in Grad .	5	11	20	26	29	$33^1/_2$	$42^1/_2$	$47^1/_2$
Größe der Abweichung in Meter	6	29	68	128	180	240	350	453

Als größter Neigungswinkel wurde in 1220 m (4000 Fuß) 66° gemessen, bei einer Höchstabweichung von 685 m, also von über 56% der Tiefe. Von diesen 42 Bohrlöchern waren fünf durch den Bergbau angefahren worden.

Hinzugefügt wurde, daß die Abweichungen in ungeschichtetem Gebirge, wie Dolomit und Diabas, nur höchstens $^1/_6$ der oben gegebenen Durchschnittsmaße betrugen und daß in geschichtetem Gebirge merkwürdigerweise die Abweichungen immer größer wurden, je flacher die Schichten lagen.

Das markanteste Beispiel aus dem südafrikanischen Bohrfeld gibt jedoch Lahee, nach einem Bericht von J. J. Hoffmann, über ein bis zu 1980 m Tiefe nachgelotetes Diamantbohrloch. Es blieb bis gegen 360 m Tiefe lotrecht und wich von da ab auffallend intensiv ab, so daß sein Neigungswinkel schon bei etwa 700 m 38° betrug und sich dann allmählich bis zu 58° vergrößerte. Die Endabweichung in 1980 m Tiefe wurde auf über 1100 m berechnet, so daß der Endpunkt der Bohrung nur 1550 m tief lag, also um 430 m weniger als das Bohrloch angab. Als größter Abweichungswinkel gegen die Vertikale wurde, in 1350 m Tiefe, hier ebenfalls 66° gemessen.

Trotzdem ist ein anderes Lotungsergebnis einer Calyxdrillbohrung (mit Stahl-Drehkrone) in England, über welches ebenfalls Kitchin berichtet hatte, eigentlich noch frappanter. Es betrifft, wie ich bereits 1910 mitgeteilt hatte, eine etwa 700 m tiefe, in milderen, unter 3—4° einfallenden, Schichten ausgeführte, mehrfach verrohrte Bohrung von 450 mm Anfangs- und etwa 150 mm Enddurchmesser, welche 250 m Abweichung gezeigt haben soll! Bei den kleinen, unverrohrten südafrikanischen Bohrlöchern und der Biegsamkeit ihrer kleinkalibrigen Gestänge lassen sich die großen, im Bohrbetrieb unbemerkten, Abweichungen noch eher erklären als hier.

Kitchin verzeichnet die Tatsache, daß fast alle von ihm gemessenen Bohrlöcher nicht in, sondern gegen die Richtung des Schichteneinfallens abwichen, ein Umstand, auf welchen schon Köbrich 1890 hingewiesen hatte, und der seither auch anderwärts vielfach seine Bestätigung gefunden hat.

Lahee erklärt dies durch ein Ausbiegen des Gestänges nach der Seite des Schichteneinfallens, dadurch verursacht, daß der Drehbohrer einerseits schon in der angebohrten härteren, anderseits noch in der oberen weicheren Schicht arbeitet. Das Bohrzeug sucht sich dabei annähernd senkrecht zur angefahrenen härteren Schicht zu stellen und gibt dadurch Veranlassung zur Lotabweichung entgegengesetzt zum Schichteneinfallen, vorausgesetzt, daß dieses nicht groß ist. An steil einfallenden harten Lagen wird kein Bohrer entgegengesetzt der Einfallsrichtung abweichen können. Darum erscheint das von O. F. E. abgegebene Urteil als sehr glaubhaft, daß man bei Schichteneinfallen bis zu 10° mit einer der Einfallsrichtung entgegengesetzten Abweichungsrichtung rechnen kann und bei einem Einfallswinkel über 30° mit Abweichungsrichtung im Sinne des Einfallens, während zwischen 10 und 30° der eine oder andere Fall eintreten kann, je nach der Beeinflussung durch die außerdem hiefür noch mitwirkenden Umstände.

Beim Rotations-Kernbohren finden, schon durch die führende Wirkung der das Bohrloch fast ganz ausfüllenden Kernrohre, die Abweichungen nur unter sehr großem Krümmungshalbmesser statt, welchen Verlängerung der Kernrohre noch vergrößern, also die Abweichungen verkleinern, muß.

Beim Rotary fällt diese Einwirkung weg, welche man teilweise durch Führungsringe usw. zu ersetzen sucht, ohne aber dadurch zu ähnlich ausgiebiger Wirkung gelangen zu können. Trotzdem bleiben die Krümmungshalbmesser offenbar auch hier noch so groß, daß selbst die starkwandigen A. P. I.-Bohrrohrstränge besser als man sonst annehmen müßte einbringbar sind und man beim Bohren also meist keine

oder nur geringe Störungen durch die Bohrlochskrümmungen empfindet. Den starken, dadurch verursachten Verschleiß der Hohlgestänge- (Drillpipes-), -Muffen, zweifellos auch der Bohrrohre, ist man offenbar gewöhnt und betrachtet ihn als etwas auch bei lotrechten Bohrungen Unvermeidliches.

Knickartige Abweichungen werden nur beim Stoßbohren (Seilbohren) eintreten können und machen sich dann alsbald am Gang der Bohrung bemerkbar.

Beim vertikal nach abwärts bohrenden Drehbohrer besteht eine unverkennbare Neigung zur Abweichung in die Horizontallage, welcher eine solche zum Aufwärtssteigen bei schräg oder horizontal angesetzten Bohrlöchern entspricht, in allen Fällen also entgegengesetzt der Schwerkraftwirkung auf die Bohrgeräte.

Fauck hat dies schon vor 20 Jahren (Organ d. Bohrtechn. 1910, Nr. 23) schlagend durch Hinweis auf eine Mitteilung aus „Engeneering and Mining Journal" illustriert. Ein unter etwa 60° einfallender Erzgang, welcher an einer Hügelkuppe ausbiß, wurde von einer an der Hügellehne schräg, also senkrecht zum Gang-Einfallen, angesetzten Diamantbohrung durchbohrt. In ihrem weiteren Verlauf kam diese Bohrung an der anderen Hügelseite wieder heraus, während sie bei geradlinigem Verlauf tief unter der Talsohle hätte enden müssen. Dieses Beispiel steht aber keineswegs vereinzelt da, sondern Ähnliches wird stets aufs neue beobachtet.

Richtung der Abweichung.

Geben alle diese Angaben über die Neigungswinkel und die daraus errechneten Abstände vom Lot auch keine mathematisch zuverlässigen, so geben sie doch ohne Zweifel angenähert zutreffende, also genügend verwertbare Resultate.

Anders steht es, wie schon erwähnt, mit den bisher erhaltenen Richtungsergebnissen.

Schon Köbrich hat 1890 einen einer archimedischen Spirale angenäherten Bohrlochsverlauf festgestellt, wobei diese Spirale, auch nach Lahee, wieder die Neigung hat, in der Richtung des Uhrzeigers, also derjenigen der Drehung des Gestänges, zu verlaufen. Als Regel kann dies aber nicht gelten, da auch noch geognostische und lokale Einwirkungen mitbestimmend sind.

Vielfach erscheint diese Spirale aber als so lang gezogen, daß sie sich der geraden Linie nähert. Nach den vorliegenden Angaben kann darum oft von beinahe unveränderter Abweichung nach bloß einer Richtung gesprochen werden. Dies trifft für die meisten der abgeloteten südafrikanischen Diamantbohrungen zu und auch für viele Rotarybohrungen.

Kitchin berichtete außerdem auch von einer leichten Tendenz der Abweichungsdrehung nach Norden und wirft die Frage auf, ob dies wohl auf erdmagnetische Einwirkung zurückzuführen sei. Bei deren Geringfügigkeit muß diese Frage zweifellos verneint werden.

Keiner Regel unterworfen erscheint der Richtungsverlauf beim Stoßbohren, in unserem Fall beim Seilbohren. Dies zeigen auch die verläßlichen Resultate der Ablotung unserer bis etwa 500 m tiefen Gefrierschacht-Schnellschlagbohrungen. Bis zu dieser Tiefe bildet, wie sich gezeigt hat, der drillfreie Einbau des Lotapparates noch genügend genaue Richtungsorientierung.

Für die großen Tiefen unserer Schurf- und besonders Erdölbohrungen, welche bekanntlich in Kalifornien nun sogar schon die 3000 Meter-Grenze beträchtlich überschritten haben sollen, hat aber erst die Verbindung des Kreiselkompasses mit dem Lotapparat den Weg zu verläßlicher Richtungsorientierung geöffnet. Sie macht uns von der Magnetnadel frei, deren Ablesung und Fixierung nicht allein Fehlerquellen liefert, sondern deren Stand im Bohrloch auch der Beeinflussung durch verschiedene ablenkende Faktoren unterworfen ist.

Auf genanntem Grundsatze beruhen die beiden elektrischen Lotapparate von Dr. Anschütz und Dr. Martienssen, wobei hier wohl auf deren veröffentlichte ausführliche Beschreibungen hingewiesen werden kann, für den Erstgenannten z. B. auf Schwemanns Buch „Tiefbohrwesen", für den Zweitgenannten auf Nr. 8 der Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingenieure von 1923.

Zahlenmäßige Angaben liegen mir nur über den letzteren vor. Er wird bis jetzt für Lotungen bis zu 2000 m Tiefe gebaut, und zwar in drei Größen des eigentlichen, in das Bohrloch einzuführenden Gerätes von 92, 106 und 132 mm äußerem Durchmesser. Der kleinste kann Abweichungswinkel bis zu 7, der mittlere bis zu 13, der größte bis zu 30° messen. Beim Abloten der Gefrierlöcher haben beide Apparate einwandfrei gearbeitet, über ihre Anwendung in größeren Tiefen sind mir aber noch keine Resultate bekannt. Es ist jedoch anzunehmen, daß diese Apparate viel dazu beitragen werden, die Lücke zu füllen, welche für verläßliche Richtungsorientierung der Bohrlochs-Abweichungen in größerer Tiefe noch besteht.

Mit dem Martienssenschen Apparat kann auch ein Stratameter (Bohrkern-Orientierungs-Instrument) verbunden werden, auf welches ich weiter unten noch kurz zurückkomme.

Einen vollständig neuen Standpunkt in der Frage der Richtungsorientierung sehr tiefer, vom Lot abgewichener Bohrlöcher, nach dem System des nahezu drillosen Einbaues des Lotapparates vertritt nun eine ausführliche, in „The Oil Weekly" vom 21. März dieses Jahres erschienene Abhandlung von Mc. Laughlin. In derselben wird über ausgedehnte, in Amerika vorgenommene Versuche berichtet, in welchen die Verdrehung von bis zu 1300 m langen Hohlgestängen sowohl beim freien, reibungslosen Einhängen im annähernd lotrechten, als beim durch Reibung gestörten, im krummen Bohrloch beobachtet worden ist. Es soll sich dabei das überraschende Resultat ergeben haben, daß nicht nur beim starken $5^1/_2$″-Rotary-Hohlgestänge (drill pipes), sondern sogar bei 2″-Pumprohren (tubings) erstaunlich geringe, also für die praktische Verwertung auf Ölfeldern vernachlässigbare, Unterschiede im Vergleich mit absoluter Drillosigkeit resultieren. In einem Fall soll diese sogar auf einen fast 2000 m langen drillpipes-Strang,

beim Einbau im $6^5/_8$"-Rohrtour, erstreckt worden sein, wobei das Bohrloch bis zu zwei Drittel seiner Tiefe so gut als lotrecht war, dann bis zu 14° von der Vertikalen abwich und sich dieser dann wieder bis auf 3° näherte. Das Ergebnis dieser Untersuchungen wird vom Verfasser dahin zusammengefaßt, daß auch für diese sehr großen Tiefen die Richtungskontrolle „von der Oberfläche aus", also basierend auf drillosem Einbau, in der Art, in welcher sie zweifellos auch von Anderson ausgeübt wird, den Anforderungen der Ölbohrungen genüge.

Bei aller Würdigung der auf diesem Gebiete gerade jetzt so intensiven amerikanischen Forschungstätigkeit wäre doch näherer Einblick in die Einzelheiten dieser Untersuchungen notwendig, um sich selbst ein verläßliches Urteil in dieser so außerordentlich wichtigen Frage bilden zu können. Solange dieser fehlt, muß aber Zurückhaltung gegenüber diesen Ergebnissen als angemessen erscheinen.

Über die Folgen des Krummbohrens.

Verschiedentlich war bereits im Vorstehenden Gelegenheit, auf sie hinzuweisen.

Seine für den Bohrbetrieb selbst entstehenden Schäden sind genügend bekannt und auf der Hand liegend, auch vielfach, unter anderem auch von mir, öffentlich hervorgehoben worden, so daß nur noch einige weitere Beiträge hiezu aus amerikanischen Quellen angeführt werden mögen.

In der Mai-Nummer 1929 des O. F. E. wird unter anderem auch berechnet, daß durch die Lotabweichungen der Rotarybohrungen eine durchschnittlich 16%ige Steigerung des Kraftbedarfes der Bohrbetriebe verursacht wird.

Lahee betont in seiner Abhandlung stets wieder, daß immer aufs neue auftretende Störungen, Brüche sowie große Schäden, Kosten und Zeitverluste die Folgen des Krummbohrens sind.

Ferner werden die gar nicht unbedeutenden Mehrkosten erwähnt, welche das Abbohren der infolge der Abweichungen um so viel größer werdenden Bohrlochslängen erfordert. Im Vorstehenden wurden die sich ergebenden Unterschiede wiederholt genannt. Da in Amerika auch die Erdölbohrungen zu einem zumindest sehr großen Teil durch Unternehmer ausgeführt werden, wird darum in neueren Bohrkontrakten bestimmt, daß bloß die lotrechte Tiefe bezahlt wird. Sicherlich ein sehr praktisches und heilsames Hilfsmittel, welches mehr als irgend ein anderes geeignet ist, alle Sorgfalt auf senkrechtes Bohren zu verwenden! Dazu kommt noch das größere Maß von Schwierigkeiten und das größere Risiko der Bohrarbeit in krummen Löchern und außerdem noch deren langsamerer Gang. Die Oil Well Supply Co. gibt in einem ihrer Prospekte hiefür eine Verlängerung der Bohrzeit um 40—50% an, für einige von ihr angeführte Fälle von etwa 1100 m tiefen Rotarybohrungen in Kalifornien.

Auch die große Schädigung des Erdölgewinnungsbetriebes durch krumme Bohrlöcher, nicht nur beim Schöpfen und Plungern, sondern auch beim Pumpbetriebe wird in Amerika immer mehr erkannt. O. F. E. errechnet 33—50%ige, dadurch hervorgerufene, Steigerungen an Brüchen der Pumprohre (tubings) und Pumpgestänge, ganz abgesehen von den anderen bekannten, noch viel größeren, durch sie hervorgerufenen, Schäden.

Dies alles wird aber, was die Erdölbohrung betrifft, noch weit überwogen durch die Vergrößerung des an sich schon unvermeidlichen Raubbaues der Erdölgewinnung aus Bohrlöchern durch die vollständig andere Verteilung der Öl-Entnahmestellen in der Tiefe gegenüber den Bohrstellen an der Oberfläche. Dies allein schon macht verpflichtetes Abloten tiefer Erdöl-Bohrlöcher zur unbedingten Notwendigkeit (vergl. meine Abhandlung in „Petroleum" Nr. 14 von 1927).

Ebenso liegt die Irreführung auf der Hand, welche diese großen Lotabweichungen für die Kern-Aufschlüsse haben müssen, sowohl über Teufe und Mächtigkeit der Formationen, als vor allem über deren Lagerungswinkel.

Auch diesen Fall illustriert ein amerikanisches Beispiel von zwei in etwa 30 m Abstand auf 1850 Meter Tiefe gebohrten Löchern, von welchen das eine um 430 m nach der einen, das andere um das etwa doppelte Maß nach der anderen Seite vom Lot abwich. Die in beiden gezogenen Bohrkerne zeigten 5° bzw. 65° Schichteneinfallen, während dieses tatsächlich 25° betrug.

Was hingegen bisher wohl erst weniger beachtet worden ist und worüber Lahee augenfällige Beispiele zeigt, das sind die Trugschlüsse über den geologischen Aufbau, über die Grenzen der ergiebigen Ölzonen usw., welche durch die Ergebnisse krummer Bohrlöcher entstehen können.

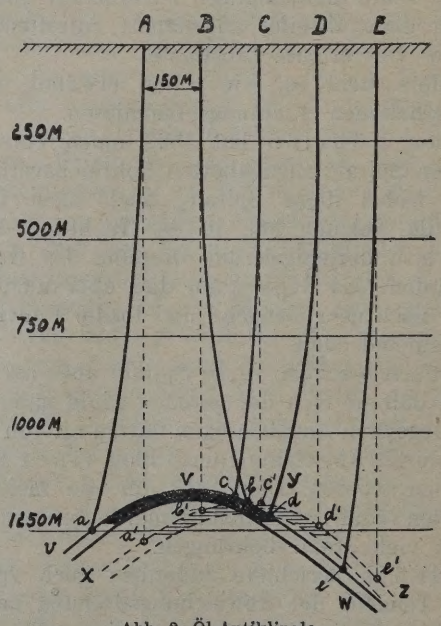


Abb. 2. Öl-Antiklinale.

In Abb. 2 ist eine Öl-Antiklinale dargestellt, deren schwarz dargestellte Kuppe die Ölführung enthält, während beiderseitig das Salzwasser, im weiß gebliebenen Teil zwischen den beiden dick gezeichneten Sattellinien, anschließt. Fünf in gleichen Abständen

quer zum Streichen angesetzte Bohrungen „A" — „E", welche mehr oder weniger vom Lot abweichen, erreichen bei „a—e" den Sattel, teilweise in der Ölführung, teilweise außerhalb derselben. Wird der Richtungsverlauf dieser Bohrlöcher nicht kontrolliert und werden demgemäß ihre Endpunkte in die Lotlinien „a—e" verlegt, so konstruiert sich daraus ein vermeintlicher anderer, um etwa 150 m nach rechts verschobener und etwa 40 m tiefer liegender Sattel, welcher im Bilde strichliert dargestellt ist. Dessen Lage wird als die tatsächliche betrachtet und als Folge dessen bleibt die linke, produktive Flanke der Ölführung unausgebeutet, während rechts von Bohrung „C" weitere Bohrlöcher oberhalb der vermeintlichen rechten Antiklinalenhälfte, tatsächlich aber über der sterilen Salzwasserführung niedergebracht werden.

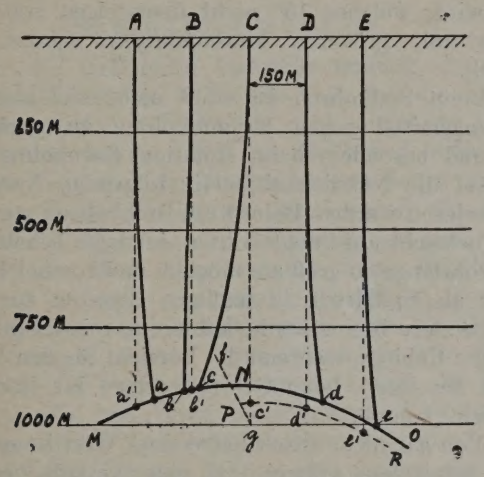


Abb 8. Verlauf einer Leitschicht.

Einen anderen Fall einer derartigen Sattellinie, oder auch des Verlaufes einer Leitschicht, zeigt Abbildung 3. Die Bohrungen „A" und „B" geben diesbezüglich noch fast kein irreführendes Resultat, während infolge der Profile der Bohrungen „D" und „E" nur eine etwas tiefere Lage der Sattellinie angenommen wird. Bohrung „C" aber, welche die größte Abweichung zeigt, ergibt durch ihren in die Lotlinie verlegten Endpunkt „c" einen plötzlichen Bruch im Sattelverlauf, so daß eine zwischen „B" und „C" liegende Verwerfung angenommen wird, etwa wie in „fg" eingezeichnet, und die Sattellinie demnach als über die Punkte „M—N—P—R" verlaufend angenommen wird, während in Wirklichkeit eine ungestört verlaufende Antiklinale, nach der Linie „M—N—O" vorhanden ist. Die Folge dessen kann die Vermeidung gerade des produktivsten Antiklinalen-Teiles, der Kuppe, für die Wahl weiterer Bohrstellen sein.

Dabei reichen die angenommenen Abweichungen vom Lot in beiden Fällen noch lange nicht an die laut Abb. 1 sich ergebenden Grenzwerte heran.

Wo das Ölvorkommen linsenartig ist, oder wo Salzstöcke, welche oft kennzeichnend die Öllager begleiten, gemieden werden sollen, können derartige Trugschlüsse naturgemäß zu besonders schweren Schädigungen leiten.

Außerdem geben sie aber, durch die Irreführung über die wirklichen Tiefenlagen, auch leicht Veranlassung zu schädigenden Dispositionen beim Verrohrungsplan der weiteren Bohrungen, bei welchen dann leicht produktive Ölschichten verrohrt oder wasserführende, darüberliegende, nicht genügend abgeschlossen werden können.

Über Vorbeugung und Abhilfe.

Das wichtigste Vorbeugungsmittel ist vorsichtiges und nicht forciert rasches Bohren. Letzteres bedeutet aber noch keineswegs Einbuße an Durchschnitts-Bohrfortschritt und Zeitaufwand, also auch durchaus kein Anwachsen der Bohrkosten, sondern das gerade Gegenteil davon wird erreicht. Je gerader und lotrechter die Bohrung bleibt, desto rascher, sicherer und billiger wird gebohrt. Darin stimmen auch alle amerikanischen Urteile überein.

Ganz besonders gilt dies alles vom „Rotary". Es soll darum diesbezüglich zunächst nur von ihm gesprochen werden. Man wird in den Kreisen der Rotary-Bohrleute wohl allmählich zur Einsicht gelangen, soweit dies nicht schon geschehen ist, wohin die gewaltigen Drücke auf den Drehbohrer und wohin vor allem die ins Phantastische gesteigerten Umdrehungszahlen führen. Die Rekordsucht und Rekordfexerei, welche, wie überall, sich auch hier verbreitet hat, kommt nämlich, wie man aus allen Ergebnissen sieht, unserer Erdölgewinnung denn doch etwas zu teuer zu stehen!

Unentbehrlich beim gegenwärtigen technischen Stand der Rotary-Bohranlagen erscheint der Gebrauch des Drillometers, und zwar sein stetiger und sorgfältiger Gebrauch. Wohl sind auch Zweifel an seinem Werte laut geworden, weil er bloß die Spannung im letzten, sogenannten „toten" Ende des Tragseiles angibt, aber eine, wenn auch unvollkommene, derartige Kontrolle ist noch immer weit besser als gar keine. Außerdem aber sind die Nachteile der verspäteten Verminderung unzulässig hohen Sohlendruckes, wie ihn eine zu geringe Spannung im Drillometer anzeigt, um so kleiner, je langsamer und vorsichtiger rotiert wird.

Bedeutende Abhilfe sollen die automatisch den Sohlendruck regulierenden Rotary-Antriebe von Hild, Haliburton usw. geben, obwohl auch hierüber die Urteile nicht ganz gleichartig sind. Dies entspringt vielleicht der Verschiedenheit der Ergebnisse, wie sie die nachstehenden Mitteilungen zeigen.

Aus dem Seminolefeld berichtet O. F. E. im Juli 1929 über vergleichende Richtungsmessungen bei einerseits 216 Bohrungen von zusammen 278.000 m Tiefe (durchschnittlich 1280 m tief), welche ohne Vorsorge für Geradebohren ausgeführt worden sind, und eine mittlere Abweichung von 43 m (max. 240 m) bei $13^1/_3{}^0$ (max. 46^0) Abweichungswinkel zeigten, gegenüber 58 anderen, mit Vorsorge für Geradebohren ausgeführt, zusammen 71.000 m tief (durchschnittlich 1220 m), welche eine mittlere Abweichung von nur 7 m (max. 21 m) bei bloß 6^0 (max. 19^0) Winkelabweichung ergeben haben sollen.

Anderseits wieder gibt die Oil Well Supply Co. in einem Prospekt über den Hild-Druckausgleich-Antrieb, welcher an Wirksamkeit sicher hinter keinem anderen zurücksteht, für ca. 1100 m tiefe Bohrungen eine durchschnittliche Verminderung der Lotabweichung gegenüber in gewöhnlicher Weise abgebohrten Rotary-Bohrlöchern von 100 auf gegen 50 m, also nur auf etwa die Hälfte an. O. F. E. berichtet im Jänner 1930 über zwei im Long-Beach-Feld in 78 m Abstand von derselben Gesellschaft, mit demselben Personal ausgeführten Bohrungen, von welchen die eine ohne, die andere mit Druckkontrolle auf 1470 m Tiefe gebohrt und welche beide bis 1300 m gelotet worden sind. Die erste habe gegen 200 m Abweichung bei 21° Neigungswinkel ergeben, die andere knapp 46 m bei 5°, also weniger als ein Viertel. Auch hier wird hervorgehoben, daß der Durchschnitts-Bohrfortschritt bei der zweiten, geraderen Bohrung größer war als bei der anderen. In jedem Falle haben diese Druckregelungs-Einrichtungen gezeigt, daß sie geeignet sind, einen sehr großen Teil der Lotabweichungen beim Rotarybohren wegzunehmen.

Eben vor Schluß dieser Darlegung konnte einem im Maiheft 1930 des O. F. E. enthaltenen Artikel von Alexander Anderson noch entnommen werden, welcher bemerkenswerte Fortschritt im Geradebohren der Rotary-Bohrlöcher im letzten Jahre bereits verzeichnet werden konnte. Er bringt in Tabelle und graphisch die Resultate von 183 in der zweiten Hälfte 1929 in Kalifornien gebohrten und von ihm nachgeloteten Rotarybohrungen von zusammen 308.000 m Tiefe, durchschnittlich 1655 m tief. 78 davon konnten über 1850 m Tiefe hinaus, 4 sogar bis 2440 m (8000 Fuß) gelotet werden. Die meisten davon waren bereits mit Vorsorge für Geradebohren ausgeführt und ständig durch Einbau von Flußsäureflaschen kontrolliert worden, doch dürfte nur ein geringer Teil mit automatisch regulierenden Antrieben (Hild o. dgl.) versehen gewesen sein. Die nachstehend verzeichneten Resultate dürften also, wie Anderson meint, wohl ein zutreffendes Bild über die diesbezüglichen Resultate in der zweiten Hälfte 1929 darstellen. — Die angegebenen Abweichungsmaße entsprechen wieder, wie bei Abbildung 1, der geraden Verbindungslinie zwischen Ansatz- und Endpunkt. Da jedoch, wie schon mehrfach bemerkt, die Richtungsangaben mit wachsenden Tiefen hier immer problematischer werden, so sind in Klammern auch die Abweichungen beigesetzt, welche sich ergeben, wenn diese in eine Ebene gedreht, gedacht sind. Man wird wohl nicht stark fehlgehen, wenn man das Mittelmaß beider Größen als das wahrscheinlich richtige annimmt. Es ergaben sich bei:

Zahl der Lotungen	Tiefe in m	Durchschnittl. Abweichung in m	Maximal-	Winkelabweich. gegen die Vertikale in Grad
183	305	6 ($7^1/_2$)	40 (40)	$2^1/_4$ (max. $12^1/_2$)
170	915	32 (41)	221 (224)	$4^1/_3$ („ 29)
155	1220	43 (62)	217 (244)	$5^1/_2$ („ 22)
124	1525	65 (93)	254 (256)	8 („ 28)
79	1830	90 (130)	260 (300)	fast 9 („ 27)
32	2135	114 (168)	275 (336)	„ 12 („ $33^1/_2$)
4	2440	185 (346)	316 (346)	21 („ 31)

Im Vergleich mit den aus den Jahren 1924—1928 stammenden Lotresultaten der Abb. 1 ergibt sich demnach bis zur Vergleichstiefe von 1850 m eine Verminderung der Abweichungswinkel um etwa 30—40%, der Abweichungen von 50—60% für die im Jahre 1929 ausgeführten Bohrlöcher.

Auch die Einschaltung führender exzentrischer Fräser (side reamer) soll die Abweichungen der Rotarybohrungen vermindern, wenn auch die Angabe, daß sie geringere Abweichungen, unter 9°, bis auf ein Drittel ihres Ausmaßes zurückgebracht haben soll, nicht als allgemein gültige angesehen werden kann.

Der neuen, oben genannten Bestimmung in amerikanischen Bohrverträgen sei noch hinzugefügt, daß Lahee auch mitteilt, es würde neuerdings eine weitere Bestimmung aufgenommen, nach welcher ein Höchstmaß für zulässige Abweichungswinkel vereinbart wird, welches 15° nicht übersteigen soll. Bohrlöcher mit größeren Abweichungen werden nicht bezahlt.

Beim Seilbohren ist wohl nicht viel über Vorbeugungsmittel gegen Krummbohren zu sagen. Bei ihm und besonders beim Rotations-Kernbohren kann nur auf die Nützlichkeit stetig folgenden Nachlotens hingewiesen werden. Beim Kern-Drehbohren wird man, mit Rücksicht auf Geradebohren, im Auge behalten, die Kernrohrlänge so groß als möglich und sowohl Kronendruck als Spüldruck in mäßigen Grenzen zu halten. Das Letztere besonders in milderem, minder gut kernfähigem Gebirge, während die Vorsicht für den Kronendruck besonders beim Gebirgswechsel ins Härtere in Betracht kommt.

Von gar nicht abzuschätzendem Wert ist es, wenn man, wenigstens zeitweise, zu einer verläßlichen Richtungsorientierung der gewonnenen Bohrkerne gelangen kann. Das Mittel hiefür scheint endlich in dem bereits früher erwähnten, mit dem Lotapparat von Martienssen verbundenen Stratameter gefunden zu sein. Er besteht aus einer mit dem Gyroskop verbundenen, am unteren Ende des Apparates angebrachten, elektrisch betriebenen kleinen Bohrmaschine, welche ein exzentrisch vom Mittelpunkt liegendes kleines Loch in die Bohrsohle bohrt. Durch den Kreiselkompaß orientiert, liegt dieses Loch in der Nordrichtung. Wenn dann der Kern abgebohrt und gezogen ist, läßt er sich, diesem nordwärts liegenden Orientierungsloch und den Richtungsangaben des Lotapparates nach, in genau dieselbe Stellung bringen, welche er im Boden eingenommen hatte. Das kleine, exzentrisch liegende Loch wird wohl in den allermeisten Fällen noch zu erkennen sein, sowohl wenn mit gewöhnlichem, als wenn mit Doppelkernrohrbohrer gearbeitet worden ist.

Bei regelmäßigem Nachloten wird es, bis zu gewisser Tiefe, meist auch möglich sein, ein unzulässig stark abgewichenes Bohrloch durch Richtkeil-Einbau wieder zurückzulenken, nachdem der zu stark abgewichene untere Bohrlochsteil verfüllt worden ist.

Konstruktion und Einbringungsart dieser Richtkeile haben durch die vielen Ausführungen der Bohrlochskränze für Gefrierschächte bereits ein erhebliches Maß erprobter Brauchbarkeit erreicht. Allerdings bietet für die hierbei beschränkte Tiefengrenze

— meines Wissens selten mehr als 500 m — der meist vorgenommene sogenannte drillfreie Keileinbau noch genügende Sicherheit für eine annähernd richtige Richtungsstellung des Ablenkungskeiles.

Bedeutend bessere Gewähr für angenähert drillosen Einbau ergibt sich aber, wenn der Richtkeil zugleich das Fußstück einer neu einzubauenden Rohrtour bildet. Bei Beobachtung der notwendigen Sorgfalt bei deren Einbau und bei nicht zu kleinem Durchmesser und genügend großer Wandstärke dieser Verrohrung wird dann auch mit angenähert drillosem Einbau auch auf noch größere Tiefe gerechnet werden können. Das Grenzmaß derselben bildet gegenwärtig allerdings noch eine offene Frage. In Amerika befindet sich dieses wichtige Gebiet der modernen Bohrtechnik offenbar noch im Entwicklungsstadium, so daß es verfrüht wäre, hierüber bereits berichten zu wollen.

Schlußfolgerungen.

Für die technische Vervollkommnung, also die Wirtschaftlichkeit der Tiefbohrtechnik und die Tiefenerstreckung, ist und bleibt die noch ungelöste Frage des Bohrantriebes vor Ort, an Stelle des bisherigen von über Tage aus, das Hauptproblem. Seine Lösung würde auch das wirksamste Mittel gegen die Richtungsabweichungen unserer Bohrlöcher bringen.

Für den Wert aller unserer tiefen Bohrlöcher aber, wie wir sie gegenwärtig ausführen können, mögen sie nun zu Schurfzwecken oder als Gewinnungsbohrungen dienen, ganz besonders zur Erdölgewinnung, ist, wie schon eingangs gesagt, die Richtungskontrolle mit ihren notwendigen Folgerungen zum gegenwärtig wichtigsten Problem geworden.

Bei Tiefen bis etwa 500 m, also demjenigen, was man heute noch in den Begriff „Flachbohrungen" einbeziehen kann, bleiben, wie auch aus Vorstehendem ersichtlich ist, die Lotabweichungen noch in zulässigen Grenzen. Darüber hinaus wachsen sie aber bei drehend ausgeführten Bohrungen mit der Tiefe rasch und erfordern entsprechende Maßnahmen, die wir ernst und gründlich in Erwägung nehmen müssen.

Es entwickelt sich daraus die Frage, ob es nicht im allseitigen Interesse gelegen ist, für bergbehördlich verpflichtetes Abloten tiefer, drehend ausgeführter Bohrungen einzutreten. Wir wollen uns sicherlich das Leben nicht noch schwerer machen als es ohnehin schon ist. Jede unnötige Erschwerung käme auch auf eine wirtschaftliche Schädigung hinaus, welche wir heute weniger auf uns nehmen könnten als jemals zuvor. Alles, was in Vorstehendem ausgeführt worden ist und was dabei noch sicherlich nicht als erschöpfend dafür betrachtet werden kann, drängt jedoch nach dieser Richtung.

Die Organisation der Durchführung dieser Lotungen, individualisiert nach den verschiedenen Verwendungsgebieten, bildet dabei wieder ein Kapitel für sich, welches besondere, eingehende Behandlung erfordert.

In Amerika wird, wie aus Vorstehendem zu ersehen ist, allseitig intensiv an dieser Sache gearbeitet; jeder Monat bringt neues Material und neuerliche Fortschritte hierin und es gilt dieselben ständig und aufmerksam zu verfolgen.

Aber auch diesseits des Ozeans ist man, in der Erkenntnis, daß es sich hier um unser derzeit dringendstes Problem handelt, nichts weniger als müßig. Bei der Bataafschen Petroleum Maatschappy im Haag, der technischen Arbeitsstelle dieses holländisch-englischen Welt-Erdölkonzerns, ist man in umfassender Weise damit beschäftigt, sowohl in Verbindung mit amerikanischen und europäischen, vor allem auch deutschen, einschlägigen fachlichen Kreisen, als besonders auch in eigener, schaffender Initiative.

Wäre da der nächstjährige III. Internationale Bohrkongreß zu Berlin nicht berufen, sich eingehend mit dieser Sache zu befassen?

Wir sind durch unsere Kreiselkompaß-Lotapparate wohl in der Lage, auf diesem Gebiete führend voranzugehen und sollten es nicht versäumen, dies zu tun. Wie in den meisten Fällen, so ist auch hier unser eigenes Interesse zugleich dasjenige der Allgemeinheit.

Naturgas in Kalifornien.

Von Geh. Regierungsrat Wernekke, Berlin-Zehlendorf.

Gegen Ende 1928 wurde in Kalifornien ein neues Ölgebiet entdeckt, das sich gegenüber anderen ähnlichen Fundstätten dadurch auszeichnet, daß die Ausbeute an Naturgas diejenige an Rohöl erheblich übertrifft. Um einen Raubbau mit diesem wertvollen Brennstoff zu verhüten, hat der Staat Kalifornien im August 1929 ein Gesetz zum Schutze der natürlichen Erdöl- und Gasquellen vor Verschwendung und Zerstörung erlassen. Dadurch ist die Ausbeutung der neuen Quellen in geregelte Bahnen geleitet worden. Die Besitzer der Öl- und Gasquellen sind nunmehr genötigt, Abnehmer für die ungeheuren Mengen Gas, die täglich zutage treten, zu finden und müssen daher Rohrleitungen auf weite Entfernungen anlegen, um das Gas seiner Verwendung zuzuführen. Es treten dabei Aufgaben auf, deren Lösung nicht immer leicht, aber jedenfalls reizvoll ist. So hat eine Gasgesellschaft, die die Mitte und den Norden von Kalifornien mit Naturgas versorgt, im August vorigen Jahres eine 400 km lange Gasleitung von 50 cm Durchmesser bis in die Gegend von San Francisco verlegt, und sie ist jetzt am Bau einer 66 cm weiten Leitung auf 300 km Entfernung beteiligt. Bisher wurden im Versorgungsgebiet dieser Gesellschaft täglich ungefähr 1,8 Mill. Kubikmeter Naturgas verbraucht, die beiden neuen Leitungen sollen aber täglich etwa die dreifache Menge liefern, die sogar noch um die Hälfte weiter gesteigert werden kann. Solche Veränderungen müssen natürlich erheblichen Einfluß auf die Brennstoffwirt-

schaft der Gegend haben, in der sie wirksam werden. Kalifornien ist übrigens nicht der einzige Staat, der seinen Naturschutz auf die Gasquellen erstreckt; ähnliche Gesetze wie dort bestehen bereits in Oklahoma, Texas und Kansas. In diesen und anderen Staaten sind in den Jahren 1928 und 1929 Gasleitungen bis zu fast 550 km Länge und 56 cm Durchmesser hergestellt worden.

Das neue Öl- und Gasfeld liegt in den Kettleman-Bergen, einem etwa 50 km langen, sich bis auf etwa 370 m erhebenden Höhenzug, der, halbwegs zwischen San Francisco und Los Angeles gelegen, durch einen Ausläufer des bekannteren San Joaquin-Tales von dem an der Küste entlang streichenden Gebirgszug getrennt wird. Die ölführenden Schichten bilden drei Gruppen; ihre Fläche ist zusammen etwa 13.500 ha groß. Die ölführende Schicht liegt etwa 2100 m unter der Oberfläche; sie ist erst mit einigen wenigen Bohrlöchern erreicht, doch sind etwa 30 soweit vorgetrieben, so daß sie bei Bedarf mit wenig Arbeit und geringem Zeitverlust Öl und damit Gas liefern können. Da nämlich fast die Hälfte des Landes Staatseigentum und der Rest in den Händen von großen Ölgesellschaften ist, ist ein Abkommen zustande gekommen, auf Grund dessen in Anbetracht der Übererzeugung auf diesem Gebiete die neuentdeckten Lagerstätten nur in beschränktem Maße ausgebeutet werden.

Das Ölfeld der Kettleman-Berge enthält schätzungsweise dreimal so viel Öl wie die sonstigen Lagerstätten von Kalifornien zusammen. Für die Leistung einer einzelnen Gruppe von Sonden sei nur ein Beispiel angeführt. Drei solche Sonden liefern täglich zusammen auf 2100 m Tiefe etwas über 7 Mill. Kubikmeter Gas neben erheblichen Mengen Öl. Im Anfang betrug die Ausbeute an Öl etwa 140 cbm täglich, und sie blieb auf etwa 120 cbm, obgleich in etwa 350 m Entfernung eine andere Quelle angeschlagen wurde, die täglich etwa 250 cbm Öl liefert. Das sehr flüchtige Öl muß vor dem Gebrauch als Triebstoff für Kraftwagen nicht etwa erst angereichert werden, sondern im Gegenteil: es müssen ihm weniger flüchtige Öle beigemengt werden. Es übt auf die Verschlüsse der Sonden einen Druck von 175 Atm. aus; dieser Druck wird auf 42 Atm. gedrosselt, wenn etwa 145 cbm ausströmen sollen. Der natürliche Druck ist höher als an irgend einer anderen Stelle in Kalifornien. Bei einigen Sonden hat man nicht gewagt, die Ventile ganz zu schließen, weil man fürchtet, der Gasdruck könne sonst die Ausfütterung zersprengen. Es bestünde dann nicht nur die Gefahr, daß das Gas ungenutzt abbläst, sondern es könnte sich auch durch Erhitzung infolge von Reibung entzünden und so die Umgebung gefährden. Sobald man erkannt hat, unter welch hohem Druck das Gas ausströmt, hat man übrigens eine schwerere Verrohrung und für höheren Druck geeignete Ventile gewählt; die neueren Einrichtungen sind für einen Druck von 350 Atm. entworfen.

Die Schätzungen über die Öl- und Gasmengen, die die Ölfelder der Kettleman-Berge liefern können, beruhen natürlich auf sehr unsicheren Grundlagen; soviel scheint aber festzustehen, daß die Naturschätze in solchen Mengen vorhanden sind, daß ihre Gewinnung für lange Zeit einen maßgebenden Einfluß auf deren Preis ausüben wird.

Man erwartet mit Bestimmtheit, daß im Laufe der Zeit noch weitere Ölfelder im Westen der Vereinigten Staaten aufgefunden werden. Bis jetzt hat man bei der Ausbeutung von Ölfeldern der Gewinnung von Gas nur geringen Wert beigelegt; seine nutzbringende Verwendung nimmt aber zu, und die Eigentümer der Ölfelder lassen sich natürlich die Einnahmen nicht entgehen, die sich ihnen dadurch erschließen. Überdies machen es die Fortschritte der Technik möglich, das Öl jetzt aus erheblich größerer Tiefe als früher zu gewinnen. Lagerstätten, die bei 600 bis 1200 m Tiefe der Bohrlöcher als erschöpft galten, sind neuerdings wieder zum Fließen gebracht worden, nachdem die Bohrlöcher vertieft worden sind, und zwar ist ihre Ergiebigkeit dadurch gegen früher sogar gesteigert worden.

Eine vergleichende Berechnung, die in der Zeitschrift „Engineering New-Record" angestellt wird, kommt zu dem Ergebnis, daß die Beförderung von Energie in Form von Naturgas auf eine Entfernung von etwa 300 km unter Berücksichtigung des Heizwertes nur etwa halb soviel kostet, als wenn die in der Leistung gleicher Energiemenge in Form von elektrischem Strom von 220.000 Volt befördert wird. Eine solche Vergleichsrechnung hat natürlich nur beschränkten Wert für die Praxis; die Unterlagen für sie sind unsicher und können leicht gefärbt werden. Beim Vergleich der beiden Energiequellen muß noch beachtet werden, daß die Elektrizität am Ende der Leitung einfacher nutzbar zu machen ist als Gas, daß aber am Anfang der Leitung die Gewinnung des Gases einfacher ist als die Erzeugung des elektrischen Stromes, die, soweit die Kosten in Frage kommen, namentlich mit den hohen Anlagekosten für das Kraftwerk belastet ist. Tiefe Sonden erfordern zwar auch hohe Aufwendungen, aber sie bleiben doch weit hinter denen eines Elektrizitätswerkes zurück, sei dieses auf Wasser oder auf Kohle aufgebaut.

Die Gasleitungen, die von den bis jetzt ausgebeuteten Ölfeldern der Kettleman-Berge ausgehen oder von ihnen ausgehend im Bau begriffen sind, haben zusammen eine Länge von 1300 km bei 10 bis 66 cm Durchmesser; durch sie können täglich 13,5 Millionen Kubikmeter Gas den Verbrauchern zugeführt werden. Der Bau weiterer solcher Leitungen ist geplant. Im Laufe des Jahres 1930 werden voraussichtlich weitere 600.000 Verbraucher an das Naturgas-Verteilungsnetz von Kalifornien angeschlossen werden, wodurch deren Zahl auf rund zwei Millionen mit einem Verbrauch von etwa 30 Millionen Kubikmeter täglich wachsen wird. Der niedrige Preis, zu dem das Naturgas geliefert werden kann, wird sicher weitere Verbraucher anziehen, und seiner Verbreitung wird kaum ein Hindernis dadurch erwachsen, daß die Brenner, die bisher für Leuchtgas gedient haben, bei der Umstellung auf Naturgas abgeändert werden müssen. Das Gas amerikanischer Gasanstalten hat

nämlich einen Heizwert, der nur etwa halb so groß ist wie der des Naturgases.

Die Technik des Baues von Ferngas-Leitungen, der in Deutschland durch die Fernversorgung mit Kunstgas in neue Bahnen gelenkt worden ist, ist in den letzten Jahren durch den Wunsch oder die Notwendigkeit, Naturgas auf weite Entfernungen zu leiten, lebhaft gefördert worden. Man schreckt heute vor einer Leitung auf 1600 km Länge nicht zurück; eine solche Leitung ist zwischen den Ölfeldern des Südwestens der Vereinigten Staaten und Chicago geplant. Die äußersten Punkte der Gasleitungen in Kalifornien sind in der Nord-Süd-Richtung etwa 1000 km voneinander entfernt. Man geht heute mit dem Durchmesser der Gasleitungen viel weiter als früher, und der Abstand der Druckwerke, die das Gas durch die Leitungen befördern, ist heute 145 bis 160 km gegen 20 bis 25 km früher. Der Bau einer Gasleitung geht infolge Vervollkommnung des Bauverfahrens, namentlich des Schweißens der Stöße, heute erheblich schneller vor sich als früher; aus Kalifornien wird von einer Verkürzung der Bauzeit auf ein Siebentel der noch vor Jahresfrist für die gleiche Arbeit benötigten Zeit berichtet.

Nicht ganz von der Hand gewiesen werden kann die Sorge, daß die Öl- und Gasquellen eines Tages unerwartet versiegen könnten; beruht doch die Schätzung der abbauwürdigen Vorräte auf sehr unsicheren Grundlagen. Wenn die Zeitschrift „Engineering News-Record" diese Besorgnis damit zu entkräften sucht, daß sie auf das Vertrauen hinweist, das die Börse den Öl- und Gasquellen entgegenbringt, so beruht dieses Vertrauen doch nur eben auf den Schätzungen über die vorhandenen Mengen, also auf denselben unsicheren Grundlagen wie jene. Die Beträge, die in den Naturgas-Fernleitungen angelegt sind, sind allerdings sehr erheblich; sie betragen z. B. bei einer Gesellschaft allein 23 Millionen Dollar.

Der estländische Brennschiefer als Ölquelle.

Von Henry v. Winkler, Reval.

Vor nunmehr 18 Jahren weist der russische Gelehrte L. Fokin[1]) nach, daß die organische Masse des estländischen Brennschiefers kein fertiggebildetes Öl, Fett oder Wachs enthält. Diese Stoffe bilden sich erst in der Hitze.

1916 werden aus demselben Schiefer im Prüfamt der Stadt Reval Leichtöle, Pech und Leuchtgas hergestellt und in Mengen erzeugt, die über die zumeist üblichen Kleinversuche hinausgehen. Die Veröffentlichung der Ergebnisse erfolgt zunächst nur in kriegswirtschaftlichen Geheimberichten, dann aber in einem kurzen Aufsatz einer in Moskau erscheinenden Fachschrift[2]).

1919 suchen die ersten Großanlagen die Eignung des Schiefers für Gas, Öl und Asphalt zu erweisen. 1921 ergänzt das staatliche Unternehmen in Kochtel seine Einrichtungen um einen dem Rohstoff zugepaßten Halbgaserzeuger. — Soviel zum Verständnisse des nachfolgenden. Ausführlichere Angaben finden sich in dem kürzlich erschienenen Buche: „Der Estländische Brennschiefer", S. 1 bis 2 und 166 bis 181[3]).

Der Brennschiefer Estlands, Kuckersit genannt, hatte es nicht leicht, sich als jüngstes Kind des Ölgewerbes der Bevormundung zu entziehen. Die älteren Geschwister des Gewerbes in Schottland, in Amerika, selbst die der Braunkohlenfelder in Deutschland, verlangten auf Grund ihrer Erfahrungen, ihrer Erfolge, blindes Nachahmen bewährten Schaffens. Auf diese Weise raubten wesensfremde Anschauungen dem estländischen Schiefer die Kraft zur selbständigen Entwicklung.

Besteht der Zweck jeden Ölgewerbes im Erreichen von Höchstausbeuten, dann bewährt sich am estländischen Rohstoff keines der altbekannten Ölabscheidungsverfahren. Man war durch andauerndes Nachahmen nicht klüger geworden, richtig irregeleitet, wußte aber endlich, wie es nicht gemacht werden durfte. Ob sich die Opfer an Zeit und Mitteln gelohnt haben, bleibt dahingestellt.

Zusammenfassend folgt: Die niedrigsten Ölmengen geben geräumige Behälter mit Außenbeheizung. Hohe Hitze spaltet zu Gas. Nicht über 530° C hinausgehende Wärme schwelt den Kuckersit und liefert aus gleichmäßig der Wärmewirkung unterlegenen Teilen bis zu 32% Öle, bezogen auf den trockenen Stein. Da aber der Schiefer ein schlechter Wärmeleiter ist, wird in dickeren Lagen nur die Außenseite, nicht die Mitte erfaßt. Kleinkörniger Schiefer schmilzt zu einem Kuchen zusammen, mit unverändertem Kern; Blöcke schwelen ohne Tiefenwirkung. Zugabe von Hitze bessert die Leitfähigkeit ($\lambda = 0{,}005$) unwesentlich. Infolgedessen müssen, so lange an der Außenbeheizung festgehalten wird, die zum Schwelen geeigneten Behälter klein bleiben, zwerghaft in Größe und Durchlaßfähigkeit. Zum Spalten geeignete Behälter fallen größer aus, kommen aber aus anderen Gründen fürs Ölgewinnen nicht in Frage.

Versuche, den Schiefer über heiße Gleitflächen rieseln zu lassen, mißlingen. Eine alsbald auftretende Schutzschicht aus Staub und Asphalt hindert jeden Wärmeaustausch.

Ähnlich zustandekommenden Verklebungen im Drehofen ist versucht worden durch Einfügen einer

---

[1]) Bergjournal, 89. Band, 1913, S. 117 bis 142. Russisch.

[2]) Westnik prikladnoi himii, 1. Jahrg., 1916, S. 289 bis 290. Russisch.

[3]) Henry von Winkler und Mitarbeiter: 350 Seiten mit 52 Abbildungen und 12 Tafeln auf Kunstdruckpapier. Verlag F. Wassermann, Reval 1930.

Kratzvorrichtung[4]) zu begegnen. Dieses Mittel allein genügt nicht. Es sind gleichzeitig andere Maßnahmen zu treffen, auf die später einzugehen sein wird. Aus allem Vorhergehenden geht einhellig hervor, daß trockenes Spalten keinen Erfolg bringt und daß beim trockenen Schwelen die Abmessungen der Schwelkammer den Durchsatz einschränken.

Einen Mittelweg sucht das Verwenden von Halbgaserzeugern einzuhalten. In stehenden Behältern wird nach Möglichkeit wenig vom Rohstein gespalten, im Bestfall ein bereits ausgeschwelter Anteil. Das entstehende Heizgas unterhält mit Luft gemischt innerhalb des Spaltraumes die Verbrennung; heiß in den Schwelraum abziehende Rauchgase schwelen den Stein. Luftsauger ziehen die Öldämpfe ab und drücken sie in den Verdichter. Was gasförmig übrig bleibt und sich zum Verbrennen eignet, kommt an anderer Stelle der Wärmeerzeugung zugute.

Schwierig innezuhalten ist der Übergang vom Spalten zum Verbrennen, da mit einem gewissen Überschuß an Heizgasen zu rechnen ist. Neben dem Austreiben des Öles fällt den Öldämpfen und Abgasen auch die Aufgabe zu, den Schiefer vorzutrocknen. Hier liegt die Stärke und Schwäche des Verfahrens. Zwar steigt die Ausbeute an Teerölen auf 14 bis 20%, wird aber in anderen Schwelvorrichtungen mit 24 bis 28% übertroffen. Der Unterschied zwischen Soll und Haben entsteht aus dem Ausfall an Leichtölen, auf denen der wirtschaftliche Vorteil fußt. Aus diesem Grunde dürfte der Halbgaserzeuger keine Wiederholung erleben, jedenfalls nicht in der Ausführung, wie er sie vor Jahren auf dem staatlichen Unternehmen gefunden hat. Es ist begreiflich, daß eine fortschrittliche Entwicklung nicht am Alten festhalten darf, auch wenn dieses Alte seinerzeit das Beste vorstellte.

Kurz wiederholt, leidet der Halbgaserzeuger auf den Kuckersit angewandt, an zwei Fehlern: mangelhafte Ausbeute und Dickflüssigkeit des Teeröles. Anderseits kommt hier, erstmalig für den Sonderfall, die Übertragung der zum Schwelen nötigen Wärme mit Hilfe von Spülgasen zur Geltung. In der Folge erringt sich dieser Grundgedanke die Überlegenheit über alle vorausgegangenen Behelfe.

Auch dem Drehofen brachte das Verwenden von Spülgasen Vorteil. An der gelinden Außenbeheizung konnte festgehalten werden. Gleichzeitig wurde aber ein hoch erhitztes Mitnehmergas durch das mit kleinstückigem Kuckersit beschickte Ofeninnere hindurchgedrückt. Die Eigenschaften des abgeschiedenen Öles besserten sich zusehends. Es enthielt weit mehr leichtsiedende Anteile, überraschenderweise in fast staubfreiem Zustande. Noch gelten die Versuche nicht als abgeschlossen, doch läßt sich aus dem bisher Erreichten ableiten, daß die Ausbeuten nicht das Höchstmaß ergeben.

[4]) Estl. Pat. Nr. 1163, erteilt am 26. Jänner 1929, G. Menell, London. Estl. Pat. Nr. 1122, erteilt am 28. Juni 1928, Th. Malcolm Davidson, England.

Allen bisher genannten Vorrichtungen haftet der Nachteil an, daß sie Anteile des in Zersetzung begriffenen Schiefers einer langen Hitzewirkung aussetzen. Andauernde Hitze zersplittert aber das Ölmolekül zum schwerverdichtbaren Gase. Statt wenig Gas und viel Öl werden wenig leichtverdichtbare Anteile erhalten. Somit ist der Endzweck des Ölgewerbes noch nicht erreicht. Richten sich die Bestrebungen der ersten Zeit aufs Erreichen von Höchstausbeuten, rückt nunmehr die Beschaffenheit der Erzeugnisse mehr und mehr in den Vordergrund.

Die bisher erzielten Rohöle enthalten viel Phenol, um 1% Schwefelverbindungen und etwa 0,1%, eher weniger Chlor. Durch Auswaschen mit Alkalien lassen sich die sauren Anteile beseitigen; das Entfernen von Schwefel und Chlor verursacht jedoch Unkosten, so daß man sich mit nicht zu weit gesteckten Zielen zu begnügen hat. In dem Maße wie voranstehende Aufgaben erkannt werden, bieten sich neue von selbst dar. Unter Ausnutzung der gegebenen Möglichkeiten erweist es sich am vorteilhaftesten, die Hauptmenge der Öle in Benzine, Triebstoffe für Gangwerke, umzuwandeln. Daneben ist die Ausnutzung des Ölabfalls zum Asphaltherstellen und der Aschenrückstände zu Bausteinen nicht zu umgehen.

Eigene Wege schlägt das Verfahren von Ing. M. Kulshinsky ein, durch Anpassen des Kanalofens an die Eigenheiten des Kuckersits[5]). Für andere Ausgangsstoffe, beispielsweise Torf, ist diese Ofenart in Schweden früher zur Anwendung gekommen, im vorliegenden Fall erstmalig für einen so schwierig zu handhabenden Ausgangskörper. Trotzdem gelingt es unter Verzicht auf die Außenbeheizung mit heißen Spül- und Mitnehmergasen das Schwelen zu Ende zu führen.

Der Ofen besteht aus einem langgestreckten Hohlraum, in den das Schwelgut auf beweglichen Wagen hineinrollt. Ein Wagen stößt an den anderen; der neubeschickte schiebt den abgeschwelten am Schlusse der Reihe hinaus. Die Größe der Schieferstücke ist, wie die Schichthöhe, eng vorgeschrieben. Das Schwelgut ruht auf einem Doppelboden, dessen obere Bodenfläche als Siebblech ausgebildet ist, mit kleinen Öffnungen in der Mitte, mit größeren an den Seiten. Der untere Boden besitzt die Form eines stumpfen Trichters. Rückt der beladene Wagen vor, treffen dessen Räder auf Vertiefungen. Beim Hineingleiten sitzt das Trichterende auf entsprechend vorgesehenen Stutzen von Gasleitungen auf. An den Seiten angebrachte Saug- und Druckgebläse drücken die Spülgase in das Schwelgut; ölgesättigt gehen sie dem Überhitzer wieder zu.

[5]) Estl. Pat. Nr. 942, erteilt am 22. Oktober 1927, Patentaktiebolaget Gröndal-Ramén, Stockholm. Estl. Pat. Nr. 946, erteilt am 14. Dezember 1927, Estländische Patent A. G., Reval. Estl. Pat. Nr. 947, erteilt am 20. Dezember 1927, Patentaktiebolaget Gröndal-Ramén, Stockholm. Estl. Pat. Nr. 1051, erteilt am 23. Juni 1928, Estländische Patent A. G., Reval.

Dieser Kreislauf wiederholt sich nach Vorrücken des Wagens aufs nächste Trichterende bis schließlich das Schwelgut keine Öldämpfe mehr abgibt. Als Wärmeüberträger dient anfangs reiner Wasserdampf, der sich nach und nach mit Schwelgasen mischt, zuletzt sättigt. Durch die stetige Wärmezufuhr wird nicht nur das Schwelgut in Gas und Öldampf verwandelt, sondern vermutlich auch eine gewisse Menge Schweröl in Leichtöle aufgespalten. In dem Maße wie die gasförmigen Anteile wachsen, werden sie vom letzten Saug- und Druckgebläse erfaßt und dem Verdichter zugeführt. Der nicht verdichtete Gasrest geht aufs Heizen. So lange keine Heizgase zur Verfügung stehen, werden die Überhitzer mit Ölbrennern angewärmt.

Während der Zeit, wie die Gase im Ofen umlaufen, zerfällt dessen Längsraum, etwa 40 m, in ebensoviel Kammern wieviel Saugvorrichtungen in Tätigkeit verharren. Jede Saugöffnung wirkt für sich, als ob sie nur einem Abschnitte des Kanalofens zugehörte, vom benachbarten Abschnitte durch eine unsichtbare Scheidewand getrennt. Es tut nichts zur Sache, daß die Scheidewand bald langsamer, bald schneller vorrückt, je nach der Angespanntheit des Saugers, abhängig vom Wärmegefälle und der Ergiebigkeit des Schiefers; der Erfolg ist der, daß zuerst Leichtöle, dann Schweröle ausgetrieben werden, die zum Teil in Benzindampf auseinanderfallen.

Der Sattdampf, vom letzten Sauger den Verdichtern zugeführt, wird stufenweise in gleichbleibender Beschaffenheit und wasserfrei niedergeschlagen. Das Erstarren zur Flüssigkeit erfolgt nach dem Umkehrpunkt vom Saugen zum Drücken; andernfalls wären Verluste bei der Leichtflüchtigkeit des Öles nicht zu umgehen. Mitgerissener Staub ist vorher abgefangen. Leider werden auch flüchtige Nebenstoffe aus dem Schiefer festgehalten; sie mengen sich den Fertigölen bei. Dieser Umstand erklärt den unliebsamen Schwefel- und Chlorgehalt. Das Öl verliert an Güte und muß für den Auslandverkauf umgemacht werden. Ein nachträgliches Reinigen schmälert aber den Reingewinn, weil es zeitraubend ist, Kosten verursacht und nie erschöpfend ausfällt.

Nach einem allgemeinen, in jedem Gewerbe gültigen Gesetz ist es aussichtslos, unreine Ausgangsstoffe auf Edelerzeugnisse zu verarbeiten. Sinngemäß müßte die selbsttätige Befreiung von Schwefel und Chlor vor dem Verdichten zur Flüssigkeit einsetzen, was zugleich den Vorteil böte, daß auch saure Ölbestandteile mitentfernt würden.

Sinngleiche Gegebenheiten finden sich auf verschiedenen Gebieten, dem Gewinnen von Trinkbranntwein, beim Abwasserreinigen, Herstellen von Edelgasen u. a. m., wobei stets versucht wird, den gewünschten Reinheitsgrad vor Abschluß des Verfahrens zu erreichen. Bedingungsweise lohnte sich sogar dem Reinigungsverfahren der Gasanstalten nachzugehen, wenn sich Mittel und Wege fänden, den Schwefel bei Wärmegraden festzuhalten, die über dem Siedepunkte sowohl des Öles, wie der zum Teil unbekannten Schwefelverbindungen liegen. Eisenerz für sich erweist sich als zu träge. Vielleicht würde der Zusatz von Chrom, etwa in Verbindung mit Rubidium, beschleunigend wirken. Die Nachprüfung im großen ist eingeleitet. Sicher bindet frisch gebrannter Kalk den Schwefel, so daß sein restloses Erfassen vorstellbar ist. Den Erfolg verbürgt der Schutzanspruch[6]: Zufügen von Ätzkalk zum Schwelgut. Tatsächlich liefert der mit 0,6% Kalziumoxyd versetzte und verschwelte Stein fast chlorfreie und schwefelfreie Öle. Man stelle sich aber den Kalkverbrauch bei Tagesumsätzen von 200 t je Ofen vor. Wie viel einfacher wäre es, den Schwefel im getrennt angeschlossenen Auswaschbehälter abzufangen. Noch besser dürfte Ätzbaryt reinigen. Beide Reinigungsmittel verlieren an Wirksamkeit, wenn sie mit Kohlendioxyd und dauernd mit Wasserdampf in Berührung kommen, was im Gange der Schwelarbeit nicht zu vermeiden wäre. Störungsfrei eignet sich dagegen Kaliumkarbonat, das in heißem Zustand angewandt werden kann und das weder Wasserdampf scheut noch vom Kohlendioxyd beeinträchtigt wird.

Für Kohlengas ist das Kaliumkarbonat von Petit bzw. Seaboard[7]) vorgeschlagen, von Petit im Naßverfahren versucht und neu durchgebildet. Der Übertragung auf das Reinigen gasförmiger Kuckersitöle stehen keine Bedenken im Wege. Der nicht hoch genug einzuschätzende Vorteil läge auf Seite des Ölherstellens in einem Zug, ununterbrochen durch nachträgliches Reinigen, Schönen, Klären. Zurzeit gewonnen werden etwa 6% des Rohsteines in Form gebrauchsfertiger Benzine. Durch die vorstehend angedeuteten Maßnahmen dürften die Erträge auf mindestens 8% des trockenen Steines zu heben sein. Diesbezügliche Versuche stehen noch aus. Auch hier könnte durch Beigabe von Beschleunigern zum Reinigungsmittel die Ausbeute in bestimmte Richtungen gelenkt werden.

Das in zwei Großunternehmen hergestellte Benzin weist nachstehende Merkmale auf:

Farbe: hellgelblich,
Dichte: 0,75 bis 0,76/20° C,
Doktor-test: süß,
Schwefel: 0,43 bis 0,47%,
Chlor: 0,04%,
Q: 10.955 kcal,
Siedebeginn: 62° C,
Siedeende: 160° C.

Gerühmt wird das stoßfreie Verbrennen im Antriebe von Kraftfahrzeugen, die dadurch gesteigerte Mehrleistung im Lastenfördern und Bewältigen von Wegstrecken. Das ausschließlich im Kanalofen erzeugte Treibmittel, im Gesamtertrage nicht über 1375 t, wurde vom Inlande verbraucht. Nach Erweiterung der Anlagen ist mit einem Überschuß zu rechnen.

---

[6]) Estl. Pat. Nr. 1036, erteilt am 27. Juli 1927, Knut Malm und Hugo Hoffmann, Reval.

[7]) Aufmerksam gemacht sei auf die Wiedergabe der in Betracht kommenden Umsetzungen von G. Lorenzen in Zeitschr. f. angew. Chemie, 42. Jahrg., 1929, S. 768 bis 773 mit 2 Abbildungen.

Die Eigenschaften des schwefelbefreiten Öles sichern ihm den ersten Platz unter allen Triebmitteln.

Obwohl sich der Kanalofen von den in Frage kommenden Vorrichtungen am leistungsfähigsten erwiesen hat, beabsichtigt eine englische Unternehmergruppe am Drehofen festzuhalten und neue zu den bestehenden aufzubauen. Es wäre um das Ölgewerbe des ganzen Landes schade, wenn die am Kanalofen gesammelten Erfahrungen ungenützt blieben.

Aus den vom Verarbeiten des Schiefers nachbleibenden Ölresten ist durch Abtreiben eine kleine Menge Schwerbenzin mit dem Siedeendpunkt um 220° C zu gewinnen; in der Hauptmasse entsteht dabei Kunstasphalt, zu 5 bis 7% des trockenen Ausgangskörpers. Der Erweichungspunkt richtet sich nach dem Verwendungszweck und kann auf jeden Bedarf zwischen 20° und 79° C eingestellt werden. Die leichter schmelzenden finden Absatz zur Straßenbedekkung, die härteren zum Herstellen von Dachpappe.

Obwohl der estländische Schiefer in bezug aufs Benzingewinnen zu den reichsten Ausgangskörpern der Alten und Neuen Welt zählt, haftet ihm der Nachteil an, daß er unverhältnismäßig große Koksrückstände zurückläßt. Der Koks häuft sich zu Halden, eine große tote Last. Unmittelbar nach dem Schwelen enthält der Rückstand etwa 12% Kohlenstoff, der in geeigneten Feuerungen verbrannt, nicht wenig Hitze liefert und dabei einen Teil des stets vorhandenen Kalziumkarbonates in Ätzkalk umwandelt. Die Zusammensetzung der karbonatfreien Asche zeigt im Mittel aus etwa 600 t nachstehende Einzelstoffe:

55,32 % Kieselsäure usw. ($SiO_2 > Al_2O_3 > Fe_2O_3 > K_2O > Na_2O > H_2O$),
41,56 % Kalk (CaO),
3,12 % Magnesia (MgO).

Nicht immer gelingt es, den Kohlenstoff restlos auszutreiben, ein grauer Hauch bleibt öfters zurück; dennoch eignet sich diese Masse zum Herstellen von Bausteinen nach dem Kalksandsteinverfahren. Die aus Kuckersitasche seit dem Herbst 1929 gewerbsmäßig angefertigten Formsteine übertreffen jeden Lehmziegel an Festigkeit und Wetterbeständigkeit, nehmen jeden Mörtel an, bilden einen vorzüglichen Wärmeschutz — und kosten unter 1 Pf. das Stück. Bei diesen Selbstkosten wären sie auch in Berlin und London zuzüglich Wegkosten abzusetzen.

Das jüngste Kind des Ölgewerbes steht somit auf drei Grundpfeilern: Vornean das Benzin, hinter ihm der Kunstasphalt; beides gefragte Waren auf dem Weltmarkt. Im Ausnutzen von Schwelrückständen sind ihm die würtembergischen Ölwerke[8]) zuvorgekommen, so daß in dieser Beziehung keine Neueinstellung erforderlich ist. Durch den Vertrieb wohlfeiler Bauziegel gewinnt das um den Kuckersit entstandene Ölgewerbe nicht seine schlechteste Stütze.

[8]) Furaole-Schieferwerke bei Stuttgart.

Ein neues Werk über den estländischen Brennschiefer (Kuckersit).

Referat von Dr. C. Gäbert, beratender Geologe, Naumburg a. d. Saale.

Soeben ist eine umfangreiche Monographie über den Kuckersit erschienen, betitelt: Der estländische Brennschiefer*). Untersuchung, Gewinnung und Verwertung, unter Mitarbeit von A. Oepik, J. Reinwaldt, K. v. Middendorff, J. Ottoson, W. v. Rennenkampff. Herausgegeben von Henry von Winkler. (32 Abb., 12 Tafeln, darunter 1 Farbendruck und 1 Zweifarbendruck.)

Ein ausführliches Referat über das Werk (350 Seiten) dürfte in der vorliegenden Zeitschrift, in der schon wiederholt über den Kuckersit berichtet worden ist, willkommen sein.

Im vergangenen Jahrzehnt hat kaum ein Brennstoff so großes wissenschaftliches und technisches Interesse wachgerufen, wie der estländische Kuckersit, im Volksmunde „Brennschiefer" benannt. Das Schrifttum über diese auf der ganzen Erde einzig dastehende Substanz ist seitdem auf fast 500 Veröffentlichungen in sechs Sprachen angewachsen, die zum Teil dem Westeuropäer schwer zugänglich, bzw., weil in estnischer, russischer oder lettischer Sprache geschrieben, unverständlich sind. Von vielen Seiten wird es daher begrüßt werden, daß Henry v. Winkler, der seit 30 Jahren als Chemiker und Technologe im Dienste seiner estnischen Heimat steht und der viele Jahre der Erforschung und praktischen Auswertung des Kuckersits gewidmet hat, die obenerwähnte Monographie veröffentlichte, wobei ihm für einige Sonderkapitel mehrere ausgezeichnete Mitarbeiter zur Seite standen.

Obgleich der Kuckersit — so benannt von dem russischen Botaniker Zalessky (1916) nach einem Vorkommen beim Dorfe Kuckers in Nordestland — als brennbarer Schiefer schon seit rund zwei Jahrhunderten bekannt ist und obwohl eine ganze Reihe Gelehrter sich mit seiner Erforschung befaßt und wiederholt seine Verwendung als Brennstoff angeregt haben, hat es doch bis zum Ausbruch des Weltkrieges gedauert, ehe man ernstlich seine praktische Auswertung versucht hat. Nachdem die russische Regierung 1915 wegen Mangel an Heizmaterial in Sankt Petersburg Aufschlußarbeiten in Estland machen und mit dem geförderten Kuckersit Heiz- und Vergasungsversuche anstellen ließ, nachdem ferner das Kuckersitvorkommen nach der Besetzung Estlands durch deutsche Truppen (1917) von deutschen Kriegsgeologen — unter Leitung des Verfassers dieser Zeilen — weiter erforscht und der Abbau des Materials von der Heeresleitung eingeleitet war, hat 1919 die estnische Re-

*) Verlag F. Wassermann, Reval (Tallinn) 1930; geh. M 24, geb. M 27.

gierung die Untersuchungen aufs intensivste fortgesetzt, wobei die grundlegenden chemisch-technischen Forschungsergebnisse H. v. Winklers richtunggebend waren. Seitdem ist durch eine ganze Reihe von Untersuchungen — voran die Staatlichen Brennschiefergruben — der Abbau, die Verschwelung und Vergasung des Kuckersits in Angriff genommen worden, so daß heute die Kuckersitindustrie einen beachtenswerten wirtschaftlichen Faktor darstellt.

Mit der geologischen Geschichte Estlands, der Eingliederung des Kuckersits in die baltische Schichtentafel, seinen Lagerungsverhältnissen, seiner Entstehung, Fauna und Flora, machen vier Kapitel aus der Feder von A. Oepik (Geologe an der Universität Dorpat) bekannt. Es handelt sich beim Kuckersit um eine aus mehreren schwachen Flözen (bis 0,80 m) bestehende, bis 20 m mächtige Flözzone untersilurischer Mergelschiefer, entstanden aus Meeresalgen, reich an kalkigen Fossilresten (z. B. viel Trilobiten).

Das folgende, von Bergingenieur J. Reinwald verfaßte Kapitel betrifft die Schürf- und Bohrarbeiten in der Kuckersit-Verbreitungsregion. Die Flözzone ist in fast horizontal gelagerte Kalksteinschichten eingeschaltet. Der einer harten, geschieferten Braunkohle nicht unähnliche Kuckersit hebt sich scharf von den viel härteren hellgrauen Kalksteinzwischenmitteln ab. Die Flözzone ist durch ganz Nordestland verbreitet und fällt mit dem gesamten silurisch-kambrischen Schichtensystem äußerst flach nach Süden ein ($^1/_3{}^0$). Während im Norden in der Ausbißzone Schürfe genügen (deshalb hier große Tagbaue), sind im Einfallen (nach Süden) bei stärker werdender Decke Bohrungen erforderlich. Meißelbohrung im Deckgebirge, Diamant-Kernbohrung in der Flözzone, wobei meist ausgezeichnet scharfe Profile gewonnen werden, die einen guten Einblick in die Wertigkeit der betreffenden Flöze gestatten. Im Einfallen muß daher Tiefbau, ähnlich dem Bergbau auf schwache Steinkohlenflöze, betrieben werden.

Der nun folgende chemisch-physikalische Teil, den sich der Herausgeber selbst vorbehalten hat, gliedert sich in eine Untersuchung des Rohschiefers, seiner Schwel- und Spaltanteile und schließlich in eine Untersuchung des Heiz- und des Schwelrückstandes — jeweils entsprechend den beiden Hauptverwendungsarten des gewonnenen Bodenschatzes: als Heizmaterial in rohem Zustand und zur Verschwelung. Aus der Erkenntnis, daß die Verwendung des Rohkuckersits zu Heizzwecken mehr oder weniger einem Raubbau gleichkommt, befürwortet er weitere unermüdliche Arbeit zur Vervollkommnung der Veredlungsverfahren. Er ist selbst seit vielen Jahren darum bemüht, indem er vor allem die auf anderen Gebieten der Brennstoffchemie (Steinkohle, Braunkohle) gemachten Erfahrungen auf die Besonderheiten des Kuckersits umdeutet und zur Anwendung bringt.

Entsprechend dem Charakter des Buches, das nicht nur Monographie, sondern zugleich Handbuch — besser noch Führer — sein will, werden praktisch-handwerkliche Erfahrungen und Anleitungen überall eingefügt. So beginnt die Untersuchung des Rohsteins mit Anweisung zur Probeentnahme, Beschreibung der dazu nötigen Geräte, Hinweis auf Nachschlagewerke usw. Man erkennt sofort: das Werk ist von einem Praktiker geschrieben.

Bei der Untersuchung des Rohschiefers kann infolge der in ihm vorhandenen, leicht veränderlichen organischen Verbindungen, die ja sein eigentliches Wesen und seinen Wert ausmachen, zur Trocknung für die Wasserbestimmung nicht über 35° hinausgegangen werden; sie darf nur im Exsikkator vorgenommen werden. Die Bergfeuchte beträgt hienach 8 bis 16%.

Die Aschenbestimmung kann einigermaßen einwandfrei nur im Platin-Iridium-Gefäß erfolgen, da alle anderen Stoffe stark angegriffen werden oder die nötige Hitze nicht aushalten. C, O, Si, Ca sind im Rohschiefer mit mehr als je 10% gefunden, H, Al, K, Fe bis zu je 5%, N, Na, Mg, P, Ti, Mn bis zu je 1%.

Gemäß dem Sinn der Aschenbestimmung des Kuckersits: Umgrenzung des verbrennbaren organischen Anteils, muß Wert auf eine Ausscheidung der beim Glühen aus den anorganischen Karbonaten entweichenden Kohlendioxydmengen gelegt werden (während die ebenfalls flüchtigen K- und Na-Verbindungen weniger ins Gewicht fallen). Die Bestimmung der „anorganischen" CO_2 geschieht entweder unmittelbar oder durch Bestimmung der CO_2-Träger Ca, Mg.

Der Schwefel entstammt zwar meist Pyrit und Markasit, geht aber bei der Behandlung zu drei Viertel in die organischen Verbindungen über. Er wird durch Trockenschmelze oder durch Verbrennen bestimmt. Durchschnittsgehalt von 0,3 bis 0,6%, nach Flözen verschieden.

Diese Stickstoffbestimmung geschieht durch Verbrennen mit CuO; Gehalt bis 0,1% im Rohschiefer.

Die wichtige Bestimmung der Teer- und Gasausbeute geschieht nach der Methode von Fischer und Schrader im Aluminiumklotz. Es lassen sich zunächst trennen: Schwelgase, Koks und Öl + Feuchtigkeitswasser + Schwelwasser. Da sich in letzterem der Verwitterungsgrad ausdrückt, wird es auch Zustandswasser genannt; je mehr vorhanden, desto stärker die Verwitterung.

Die Heizwertbestimmung soll nicht nach theoretischen Gleichungen, sondern durch unmittelbaren Versuch stattfinden.

Auch Wärmeaufnahme, Wärmeleitvermögen und Wärmestrahlung sind berücksichtigt, unter Anführung zahlreicher Vergleichsstoffe.

Das wichtigste Kapitel ist die Untersuchung der Schwel- und Spaltanteile. Es kommen in Betracht Gase, Leichtöle, Schweröle, Pech und Asphalt und weitere Rückstände.

Die Gase werden auf Dichte, Zusammensetzung (Schwel- und Spaltgase) und Heizwert geprüft. Letzterer bestimmt sich für Leuchtgas zu 4200 bis 6000 kg/Kal./cbm; dieses, aus Kuckersit gewonnen, zeichnet sich gegenüber Steinkohlengas durch hohes spezifisches Gewicht aus (0,7758). Ein besonderer Hin-

weis gilt der zu erstrebenden Gewinnung des noch im Gas enthaltenen Benzins.

Ausgedehnter ist die Untersuchung der Leichtöle. Es werden behandelt Farben und Lichtbrechung, Dichte (verschiedene Methoden mit Umrechnungstabelle bei Temperaturänderungen). Die Dichte der verschiedenen Kuckersitöle schwankt zwischen 0,6 und 1,2 (also sehr niedrige untere Grenze). Weiterhin wird untersucht die Flüchtigkeit (entweder durch Verdunstungsprobe, wobei Kuckersitbenzin sehr günstig abschneidet, oder mit der Siedeanalyse; die hiebei anzuwendenden Temperaturstufen sind für jedes Ölgemisch besonders aufzustellen, so auch für Kuckersit). Wichtig ist die vorherige Entfernung von jeglichem Wasser.

Flammpunkt-, Brennpunkt- und Stockpunktbestimmung ist für Leicht- und Schweröle übereinstimmend. Die ersten mit offener Flamme entzündbaren Dämpfe (Flammpunkt) werden bei den verschiedenen Arten von Kuckersitölen bei 21 bis 92° C erzeugt; Brennpunkt liegt zwischen 152 und 166°. Das Kuckersitbenzin zeigt bei —77,6° C noch Leichtflüssigkeit, der Stockpunkt liegt also noch tiefer.

Die Zähigkeitsbestimmung geschieht mit dem Englerschen Viskosimeter.

Die bei Verwendung eines Öles als Motorantrieb sehr wichtige Klopffestigkeitsprüfung entfällt bei Kuckersitölen, da diese durchweg klopffest sind.

Die Heizwertbestimmung ergab für einige Öle über 10.000 kg/Kal.

Die chemische Prüfung dient der Auseinanderhaltung der verschiedenen Öle, besonders hinsichtlich ihres Gebrauchswertes. Hierher gehört die Scheidung gesättigter (Paraffine) und ungesättigter Kohlenwasserstoffe (Olefine), sowie die Trennung des Neutralöles von den Basen und sauren Verbindungen. Die Schwefelbestimmung ist schwierig; es werden verschiedene Methoden angeführt. Kleinste Schwefelmengen haben sich trotz des wahrnehmbaren Geruches als unschädlich erwiesen (bei einigen Kuckersitölen bis nahe an 0,4%).

Die Molekulargewichtsbestimmung geht vom Vergleich eines Körpers von bekanntem Molekulargewicht aus, z. B. mit künstlichem Kampfer (durch Schmelzpunkterniedrigung beim Zusammenschmelzen).

Um praktische Hinweise zu geben, sind die Lieferungsbedingungen für Heereszwecke in Estland für Solaröl (Destillat nach dem Abtreiben von Petroleum und Benzin zwischen 245 und 310° C) sowie für Petroleum und Benzinsorten angeführt.

Der Abschnitt über das Schweröl ist angelehnt an einen von der Gesellschaft für Wärmewirtschaft in Wien aufgestellten Entwurf: Öle und Fette in gewerblicher Anwendung als Nichtbrennstoffe. Es treten die gleichen Eigenschaftsbegrenzungen auf wie bei den Leichtölen, nur daß sie bei den Schwerölen den Apparaten und Methoden nach ausführlicher behandelt sind. Die Prüfungen erstrecken sich entweder auf Probengleichheit bzw. -ungleichheit oder auf Beurteilung der Eignung für bestimmte Verwendungszwecke. Auch hier sind einerseits genaue Hinweise für die richtige Entnahme der Proben, die den näheren Untersuchungen dienen sollen, gegeben, anderseits die bestimmten Lieferungsbestimmungen für estnische Heereszwecke, und zwar sowohl für flüssige Heizmittel wie für Schmieröle und im besonderen für Automobilöle mitgeteilt.

Im Abschnitt Pech und Asphalt wird auf eine deutliche Begriffstrennung hingestrebt von Pech (Rückstand von Teer nach Abtreiben leichtflüchtiger Bestandteile), Teer, Asphalt (einschließlich solcher Erdarten, deren bituminöse Anteile sich durch gelindes Erhitzen in asphaltähnliche Stoffe umwandeln lassen; Naturasphalte (im Gegensatz zu Erdölasphalten) und schließlich Bitumen (bei gewöhnlicher Zimmertemperatur lösliche hydroaromatische H-Gemische, von denen Kuckersit keine enthält).

Für Asphalte werden genaue Anleitungen der Prüfungsverfahren nach Dichte, Brechpunkt, Entweichungspunkt, Eindringungstiefe, Dehnbarkeit (bei Vergleichen sind Temperaturen mit gleicher Eindringungstiefe zu verwenden) und Flammpunkt gegeben.

Die stoffliche Prüfung erstreckt sich auf die Trennung bituminöser und anorganischer und in Chloroform unlöslicher organischer Anteile, auf Bestimmung des Wassergehaltes (mit Xylol), des Aschengehaltes, des Schwefelgehaltes (gewichtsanalytisch, da maßanalytische Bestimmung durch mitanfallende Stickstoffsäuren erschwert wird), auf Bestimmung der öligen Anteile, Paraffinzahl, Säurezahl, Verseifungszahl, Beständigkeitsprobe (fünfstündiges Erhitzen bei 163° C); schließlich werden einige Methoden zur Unterscheidung von Natur- und Kunstasphalten, wie Asphalten und Pechen angeführt.

Als Rückstände der Ölzubereitung bleiben einerseits die Phenole (Nervengift), anderseits die Waschwässer, welche die mitgeführten Säuren und Laugen enthalten, die sämtlich starke Zellgifte sind, zum Teil noch in 850facher Verdünnung. Schließlich hat man sich mit festen Reinigungsmassen abzufinden: Mittel zum Schönen der Öle und zum Reinigen der Gase von H_2S (z. B. Raseneisenerze).

Aber auch beim Ingangsetzen der beiden Hauptverwendungsarten des Kuckersits: bei der Verwendung als Heizmittel und bei der Verschwelung bleiben Rückstände. Die beim Heizvorgang abfallende Asche ist einerseits auf ihren Anteil an unverbrauchten Kohlenstoffverbindungen, anderseits auf ihren Gehalt an Kali, Ätzkalk, $CaCO_3$ und Tonerde zwecks Weiterverwendung zu prüfen.

Bei Koks, dem Schwelrückstand, kommt es auf den Grad der Gare oder Abschwelung an, die mit Hilfe der elektrischen Leitfähigkeit bestimmt werden kann. Sind noch mehr als 3% Kohlenwasserstoffe vorhanden, hört die Leitfähigkeit auf.

Der zweite Hauptabschnitt des Buches: Gewinnung und Verwertung, steht durchaus unter dem Gesichtspunkt rationeller Ausbeutung und Ausnutzung.

Wenn man auch den unter 2470 qkm estnischen Bodens verbreiteten Kuckersit zu einer Gesamtmenge von 3,7 Milliarden Tonnen berechnen kann, so gelten doch alle Angaben über Einzelheiten der Flözstärke und Flözbeschaffenheit nur für jeweils auf-

geschlossene Ausbeutungsorte. In der etwa 4 m mächtigen Kuckersitzone werden sieben Flöze (A—G) mit etwa 3,3 m Gesamtmächtigkeit ausgeschieden, das übrige sind Kalkzwischenmittel. Die Mächtigkeit der Flözzone nimmt nach Südwest hin an Stärke etwas ab, nach Südost hin zu. Es unterscheiden sich sowohl die Flöze untereinander hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, als auch Teile der einzelnen Flöze durch den jeweiligen Verwitterungsgrad. Darum hat jedes Untersuchungsergebnis nur dann Vergleichswert, wenn das Einzelflöz, seine örtliche Tiefenlage und die Untersuchungsmethode angegeben sind (da hinsichtlich letzterer z. B. zu früh herangebrachte Wärme gleichsam künstliche Verwitterung einleitet und das Ergebnis verfälscht). Die einzelnen Flöze sind nach ihrer chemischen Zusammensetzung usw. aufgeführt, und zwar in Berücksichtigung des oben Gesagten in frischem und verwittertem Zustande, kenntlich an der Menge des sogenannten Zustandswassers (siehe oben).

Der Abbau geschieht teils im Tagbau, teils im Tiefbau, je nach der Mächtigkeit des Deckgebirges (Diluvium und silurische, im Süden auch noch devonische Schichten); das südliche Einfallen der Schichten ermöglicht nur im Norden des Landes Tagbau, und zwar in einer höchstens 5 km breiten Zone.

Die Brennschiefergewinnung erfordert Sprengmittel. Die Wahl bestimmter Arten richtet sich u. a. nach der für die jeweilige Verwendung des Schiefers geeigneten Stückgröße (zurzeit werden noch 92 bis 93% unmittelbar zur Heizung verwendet, doch nimmt demgegenüber die Ölgewinnung aus Schiefer ständig zu). Die verschiedenen möglichen Sprengmittel werden verglichen.

Die Aufbereitung des Schiefers besteht in möglichster Befreiung von Kalkknollen, in Größensortierung und eventueller Vermahlung zu grobem Staub (für Zementfabriken). Im übrigen ist Feinzeug nur verwendbar, wenn es durch Pressen oder Nodulisieren zu großen Stücken geformt wird.

Kuckersit wird erst seit 1916 ausgebeutet, seitdem hat er infolge unmittelbarer Verwendung zu Heizzwecken den Holzverbrauch ganz erheblich herabgesetzt. Er bedarf zum Verheizen (z. B. auch in Lokomotiven) besonderer Schüttel- und Treppenroste. Sein unterer Heizwert schwankt in den verschiedenen Sorten zwischen 3560 und 2200 WE, wobei Höchstnutzwärmen zwischen 1100 und 1350° erzeugt werden. Kuckersit verlangt als Ofenauskleidung hochfeuerfeste Baustoffe.

Der nicht unmittelbar der Verheizung zugeführte Rohstein wird einerseits in Gasanstalten, anderseits in Schwelereien verbraucht. Daß sich Kuckersit als Gasentwickler trotz begleitender Mängel: große Aschenmenge, schlechte Wärmeleitung des Rohschiefers — durchsetzte, lag nicht nur an der Not der Kriegszeit, in der er wegen Steinkohlenmangels zuerst angewandt wurde, sondern vor allem an der Güte des Gases, das sich zu rund 300 cbm/t gewinnen läßt. Die Ausbeute kann gesteigert werden, wenn über den gargebrannten Koks, der noch 10 bis 12% Kohlenwasserstoffe enthält, überhitzter Wasserdampf geleitet wird; hierbei entsteht Wassergas in bedeutender Menge. Der entfallende Teer eignet sich besonders zum Wetterfestmachen von Dächern; er ist so begehrt, daß der Nachfrage nicht genügt werden kann, die Notwendigkeit, den Teer zu veredeln, also noch nicht besteht. Ammoniak tritt nur in geringen Mengen auf, deren Abscheidung sich nicht lohnt; dagegen läßt sich aus den mit Raseneisenerz beschickten Reinigungskästen Schwefel gewinnen. Der Schwefelungs- und Entschwefelungsvorgang samt der dabei einsetzenden Wärmetönung ist eingehend dargestellt.

Zur Verwendung des Rohschiefers im Halbgaserzeuger haben mancherlei Versuche angestellt werden müssen, ehe eine für die Eigenheiten des Kuckersits (besonders bei seiner Neigung zum Zusammenbacken) brauchbare Anlage geschaffen war. Eine solche von vorbildlicher Durchführung befindet sich im Staatlichen Betriebe Kochtel, die im wohlverstandenen Interesse jedem zur Besichtigung offensteht. Der tägliche Durchlaß beträgt hier zurzeit 200 t bergfeuchten Rohschiefers, der 16,4% Ölausbeute bringt (68% des Experimental-Schwelwertes). Das Öl wird zum Teil unmittelbar als Heizöl verkauft, teils durch Destillation weiter zerlegt (im ganzen 17 gefragte Marktwaren, vor allem Benzine). Elementarzusammensetzung sowie die einzelnen Destillate bis zum Asphalt werden beschrieben.

Außer Kochtel sind weitere Anlagen entstanden in Wannamois, Isenhof und Sillamägi. Die Lebensfähigkeit sämtlicher Werke hängt davon ab, ob sie sich durch Güte ihrer Erzeugnisse den Weltmarkt erobern können. Eine Tabelle gibt die Bezeichnung von 10 verschiedenen Erzeugnissen in 17 Sprachen wieder.

Ein schwieriges Problem bedeutet die Unterbringung der Asche, die bei Kuckersit bekanntlich mehr als 50% des Rohschiefers beträgt. Abgesehen von den Möglichkeiten, die in der Asche, sei es nach dem Heizen, sei es nach dem Schwelvorgange, noch vorhandenen Energien wärmewirtschaftlich auszuwerten (Benetzungswärme, Verbindungswärme, Verbrennen des Kokskohlenstoffes unter Luftzutritt), galt es und gilt es noch, Wege zu finden, den unverbrennlichen Rest unterzubringen, der sich besonders durch Ätzkalkgehalt auszeichnet. Die Asche bleibt lange Zeit unfruchtbar, kann also nicht als Bodenüberzug verwendet werden; sie ist zu feinkörnig und locker, um in rechter Weise als Versatz für Abbauhohlräume oder zur Landgewinnung am Meere dienen zu können, wenn auch Versuche betrieben werden. Dauernde Abhilfe kann nur Verwertung schaffen, und hier ist es neben Verarbeitung zu Mörtel die Möglichkeit, aus der Asche Mauersteine herzustellen. Die nach der Schnellhärtungsmethode von Michaelis erzeugten Kalksilikatsteine genügen allen Anforderungen (Frostbeständigkeit, Druckfestigkeit usw.) und können, da aus Abfall hergestellt, zu sehr niedrigem Preis auf den Markt geworfen werden. Hiermit sind der Kuckersit verbrauchenden Industrie neue, hoffnungsreiche Wege gewiesen.

Die verschiedenen Veredlungsverfahren entspringen einerseits der Erkenntnis, daß bei unmittelbarer Verwendung des Rohschiefers große Werte ungenutzt bleiben und zugleich die Verbrauchsstätten

mit großen Mengen wertlosen Abfalles (Asche) belastet werden, anderseits aber wiederum der Not, die durch die große Menge des Abfalles in jeder Verwendungsart erzeugt wird. Bei der Auswertung im Schwel- und Spaltverfahren, das durch Ausscheidung des anorganischen Anteiles den Heizwert von 2200 bis 3550 WE auf 9000 und mehr Wärme-Einheiten erhöht, werden nur 26 bis 35% des Rohsteines ausgenutzt, während noch 3 bis 11% organischen Anteiles im Koks verbleiben; außerdem gehen noch wenigstens 10% des Schwelgutes während des Prozesses als Abgase verloren. Diesen Abgasen und dem Koks hat die Aufmerksamkeit zu gelten. Den Kernpunkt alles Veredelns bildet Anlagerung von Wasserstoff an vorhandenen Kohlenstoff, zum Teil mit Hilfe von gut wärmeleitfähigen Zwischenträgern. Der Kuckersitkoks mit seinem in dünnster Schicht verteilten C ist grundsätzlich gut geeignet für diese Bearbeitung. In Übereinstimmung mit Kohlenveredlungsverfahren besteht Veredlung des Kuckersits und seiner Folgeprodukte

1. in Anlagerung von H,
2. in Ersatz unerwünschter Bestandteile durch H,
3. in Spaltung unhandlicher Moleküle,
4. in Entfernung unerwünschter Beimengungen

durch Schönen usw.

Die Versuche in der Kohlenveredlungspraxis haben schließlich dazu geführt, das Schwelen zum Teil ganz zu überspringen (Bergius). Außer Katalysatoren spielen oft hohe Drucke eine große Rolle. Es bedarf hier noch vieler Versuche mit Kuckersit, wie ja auch die Verfahren für Kohle selbst zum Teil noch jüngsten Datums sind. Noch dringenderer Forschungsarbeit aber bedarf es, um die beim Verarbeiten der Rohöle abfallenden sauren Restverbindungen (Kresole und Phenole) zu verwerten.

Ein wichtiges Kapitel im Veredlungsverfahren bildet das Reinigen und Trennen durch Schwefelsäure und Natronlauge, denen sich ein Waschen mit weichem (!) Wasser und oft die Schwefelentfernung (am besten durch Metalloxyde) anschließen muß. Die mit diesen letzten Verfahren verbundenen Unannehmlichkeiten (siehe oben) scheinen sich durch ersetzende Verwendung von Alkohol vermeiden zu lassen, besonders seit der Möglichkeit, Alkohol billig und in großen Mengen aus verschiedenen Abgasen zu gewinnen. Nicht bewährt dagegen hat sich bei Kuckersit das bei der Erdölveredlung so günstig anzuwendende Schwefeldioxyd.

Zum Schluß — ohne damit die Verwendungsreihe des Kuckersits beenden zu wollen — ist noch kurz die Erzeugung von Asphalt erwähnt, der aus Kuckersit hergestellt, hervorragende Eigenschaften besitzt. Wege zur Erzeugung noch besserer praktischer Verwendungsfähigkeit werden angedeutet.

Ein zusammenfassendes Kapitel führt noch einmal durch die vielfach, aber vereinzelt erwähnten Eigenschaften des Kuckersits und sucht sie vom Grundzüglichen zu begreifen.

Kuckersit erweist sich durch seine Zerfallserscheinungen bei Zuführung von Wärme als Brennstoff; da er zeitweise wieder Wärme im Zerfall bei behinderter Sauerstoffzufuhr abgibt, gehört er zu den exothermen Brennstoffen; er verwittert durch Sauerstoffaufnahme bei normaler Temperatur, sehr leicht aber auch bei Zuführung nur mäßig hoher Wärme. Darum ist es sehr schwierig, den organischen Anteil rein und unverändert darzustellen, ein Erfordernis aber, das zum Eindringen in das noch gänzlich unerforschte Wesen der den Kuckersit aufbauenden ursprünglichen Teilkörper erfüllt sein muß. Zu dem noch unbekannten Wesen des Kuckersits gehören auch die Vorgänge während des Schwelens, das zwischen 200 und 580° stattfindet. Während des ganzen Intervalls wird das Gas frei, Abstoßung von Schweröl setzt später ein (320°) und hört früher auf, die Abscheidung von Leichtölen schließlich liegt noch gänzlich innerhalb des Schwerölintervalls. Verschieden sind die Ausbeuten bei Gegenwart verschiedener Gase (Luft, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlendioxyd, Wasserdampf). Ist das Ziel Ölgewinnung, muß die Hitzewirkung so sehr wie möglich verkürzt werden, da die Ölmoleküle sonst zu schwer verdichtbarem Gas zersplittern. Hierin liegt der Hinweis auf zukünftige Weiterforschung, daß Gase schwerer verwertbar sind als Öle.

Wie weit gespannt der Rahmen des Buches als eines praktischen Führers ist, ergibt sich auch aus den nun folgenden Anhängen. Einer ausführlichen Darlegung des Gewerblichen Rechtsschutzes sind diejenigen Patente einzeln angefügt, die die Verfahren zur Ölgewinnung betreffen, als den wichtigsten Fragenkomplex, das Kuckersitprodukt marktfähig zu machen. Die Beispiele werden eingeteilt in Anlagen mit senkrechter und in solche mit wagrechter Anordnung.

Der mit der erwähnten Aufzählung mit verfolgte Gedanke, gleichsam einen geschichtlichen Weg durch das Ringen um die Ausnutzung dieses eigenartigen Bodenschatzes zu zeigen, wird noch ausführlicher im folgenden Kapitel beschritten, das eine Aufzählung sämtlicher dahingehenden in Estland patentierten Erfindungen enthält.

Die beiden letzten Kapitel sind von W. von Rennenkampff verfaßt. Für das folgende ist außer einer Veröffentlichung im Staatsanzeiger eine handschriftliche Übertragung von K. v. Middendorff verwandt: es handelt sich um die wertvolle Gegenüberstellung des vollständigen estnischen Berggesetzes in estnischer und deutscher Sprache, wertvoll besonders deswegen, weil die estnische Sprache als eine nicht indogermanische, dem Lernenden ganz besondere Schwierigkeiten bereitet. Mit den notwendigen, der Eigenart Estlands entspringenden Abänderungen (so z. B. die dem Berggesetz unterstehenden Bodenschätze betreffend), entspricht es dem preußischen Berggesetz, das wohl auch die Vorlage abgegeben haben dürfte.

Die weiteren Kapitel: Gebührensatz für Probeschürfen, Sicherheitsmaßnahmen im Bergwerksbetriebe, Verordnung über das Aufbewahren von Sprengstoffen, Richtlinien für die Bergaufsicht, Gebühren für Markscheiderarbeiten, Anweisung für die seitens des Bergunternehmers vorzustellenden Karten sind nur in deutscher Sprache abgedruckt.

Vor das Schriftenverzeichnis und einen Namen-

weiser ist als Schlußkapitel noch eine volkswirtschaftliche Betrachtung eingefügt. Der Brennschiefer ist heute das billigste Heizmittel in Estland gegenüber Holz und Steinkohle, zur Ausfuhr hingegen sind seine Gestehungskosten zu hoch. Gas aus Kuckersit ist in dem dünnbesiedelten Lande nur in beschränktem Maße zu verwerten — ein nicht unerheblicher Mangel, da Nichtverbrauch der Gase die Herstellung der weiteren Veredlungsprodukte: Benzin, Heiz- und andere Öle verteuert. (Daher das Bestreben, beim Schwelen möglichst geringe Gasausbeute zu erhalten, siehe oben.) Wichtig ist die aus gleichem Rohstoff und am gleichen Ort mögliche Herstellung von Treiböl und Asphalt (für Straßenbau), da eines das andere stützt. Hinzu kommt, daß das Kuckersitbenzin zu den besten Benzinen gehört (klopffrei!). Sein Hauptkonkurrent ist der Alkohol, den es aber augenblicklich noch durch billigeren Preis schlägt. Gutes Benzin auf der einen, Herstellung eines sehr billigen Bausteines aus der großen Menge anfallender Asche beim Verbrennen und von Koks beim Verschwelen auf der anderen Seite, dazu die Möglichkeit der Ausfuhr von Asphalt, sichern dem Kuckersit seine Bedeutung auf dem Weltmarkt und geben dem Worte H. von Winklers Berechtigung: Die Ostsee gehört dem Kuckersit.

Fortschritte der Technik.

Nachnehmer und Erweiterungsbohrer zu einem Werkzeug zusammengesetzt.

(Referiert von Dr. Stefan Klinghofer, Wien.)

Da sowohl die Sicherheit als auch die Ergiebigkeit einer Sonde wesentlich von der Nachbohrung abhängt, hat sich die Grant Tool Co., 2042 East Vernon Avenue, Los Angeles, Kalifornien, veranlaßt gefühlt, das hiefür bestimmte Werkzeug zu

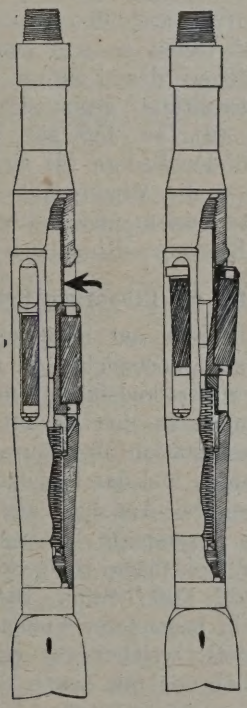


Abb. 1. Abb. 2.
Nachnehmer und Erweiterungsbohrer.

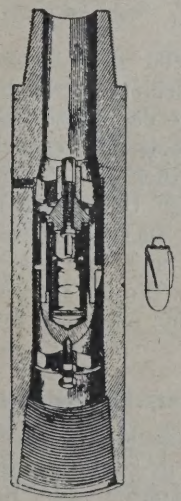
verbessern und zu verbilligen. Zum Ausbessern und Glätten des Bohrloches bis zum Durchmesser des verwendeten Bohrmeißels, d. h. bis zu einem Durchmesser, der um $^1/_8$ Zoll kleiner ist als die Verrohrungsdimension, empfiehlt sie ihren Nachnehmer, der durch Expansion der Schneiderollen zu einem Erweiterungsbohrer umgewandelt werden kann. Der Wirkungsbereich dieses Erweiterungsbohrers ist nach Angaben der Firma viel größer als der Querschnitt der Verkleidungsrohre, was einen leichten Durchgang der Rohre sichert. Auch eignet sich das Gerät zur Reinigung des Bohrloches und zur Herstellung einer weiten Höhlung bei der Wassersperre durch Zementieren. Abb. 1 zeigt das Grant-Gerät Type „C" als Nachnehmer. Abb. 2 dasselbe Gerät als Erweiterungsbohrer. Die Umwandlung geschieht durch Umtausch der Muffe, die in Abb. 1 die Schneiderollen auf die Feder niederdrückt, gegen eine solche, die in Abb. 2 dieselben hochhält.

Durch die Zusammensetzung der beiden Werkzeuge wird eine erhebliche Ersparnis erzielt.

Neigungsmesser für Bohrlöcher.

(Referiert von Dr. Stefan Klinghoffer, Wien.)

Eine neue Erfindung, die es erlaubt, die Neigung von Bohrlöchern, ohne Unterbrechung des Betriebes, bei jedem Herausziehen des Bohrwerkzeuges festzustellen, wird von der Firma M. M. Kinley Co., Tulsa, Oklahoma, hergestellt und vertrieben. Sie ist



Neigungsmesser für Bohrlöcher.

in einem Hohlgestängeverbindungsstück eingebaut und besteht im wesentlichen aus einer mit der Öffnung nach unten aufgestellten, mit einer Säure gefüllten, zugestöpselten Flasche. Das Verbindungsstück wird

zwischen dem Bohrmeißel und dem Gestänge montiert. Ist das Gestänge unten, wird es für kurze Zeit in Ruhe belassen, damit die Säure eine Ätzung vollbringe und hierauf die Pumpe in Betrieb gesetzt. Da an der äußeren Hülse, die die Flasche umgibt, Flügel angeordnet sind, wird diese an einem Gewinde hinuntergeschraubt, bis ein unter ihr befindlicher Zapfen den Kork in die Flasche gestoßen und die darin befindliche Säure freigemacht hat.

Zur Erleichterung der Messungen vertreibt die angeführte Firma für den Betrieb fertige Flaschen.

Cavins Sauglöffel.

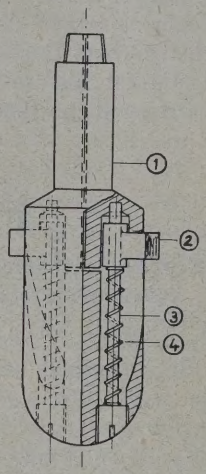
(Referiert von Dr. Stefan Klinghoffer, Wien.)

Die Erfindung betrifft einen von der Firma Cavins Suction Bailer Service, 1044 Maine Ave., Long Beach, Kalifornien, erzeugten Sauglöffel, der geeignet sein soll, selbst hart eingestampftes Bohrgut mit großer Geschwindigkeit herauszuarbeiten. Der Löffel besteht aus einer in zwei gleich große Räume eingeteilten Röhre, zwischen denen ein nach unten sich öffnendes Ventil an einer Stange vorgesehen ist. Während der Abwärtsfahrt des Löffels ist das Ventil geschlossen, da die mit dem letzteren verbundene Stange das ganze Gerät trägt. Sobald der Löffel die Bohrlochsohle erreicht, öffnet sich das Ventil. Der Luftdruck im oberen Raum ist nun geringer als der der Umgebung und übt daher eine Saugwirkung aus. Das hineinströmende Wasser reißt das Bohrgut mit und bewerkstelligt so ein rasches Füllen des Löffels. Die im oberen Raum komprimierte Luft ermöglicht eine mühelose Entleerung des Gerätes obertags.

Cavins Sauglöffel.

Rotary-Nachnahmebohrer.

Der nachstehend beschriebene Rotary-Nachnahmebohrer dient zum Erweitern des Bohrloches bei drehendem Bohren. Die Hauptbestandteile des Rotary-Nachnahmebohrers sind der Körper (1), die Schneidbacken (2), die Bolzen (3) und die Federn (4). Die Schneidbacken (2) gleiten in schraubenförmig gewundenen Schlitzen auf den parallel zur Körperachse stehenden Bolzen (3). Diese Schlitzen sind so konstruiert, daß die Schneidbacken sich in ihrer tiefsten Stellung ganz in den Körper hineinlegen, während sie in der obersten radialen Stellung aus dem Körper hinausragen. Zum Einbringen des Nachnahmebohrers in die Verrohrung werden die Schneidbacken (2) in die tiefste Stellung gebracht und kann der Bohrer so die Rohrtour glatt passieren. Sobald er aus der Verrohrung heraustritt, schieben sich die



Rotary-Nachnahmebohrer.

Schneidbacken (2) durch den Druck der Federn (4) nach oben und treten so aus dem Körper heraus. Beim Herausziehen des Bohrers wird der untere Rand der Verrohrung gegen die Oberkanten der Schneidbacken (2), so daß sie in den Schlitzen gegen die Kraft der Federn (4) sich nach unten bewegen und so in die Versenklage kommen. (D. R. P. Nr. 477.764. Maschinen- und Bohrgerätefabrik Alfred Wirth & Co. Erkelenz, Rheinland.)

Die Kosten für die Erbohrung tiefer Erdölsonden.

Die Bohrarbeiten auf Erdöl sind bei Bohrtiefen über 1500 m sehr kostspielig, da das Bohrwerkzeug ungewöhnlich widerstandsfähig und besonders ausgebildet sein muß. In den letzten zwei Jahren hat die Erdölversuchsstation des Bureau of Mines der Vereinigten Staaten und das Department of Commerce hierüber statistische Angaben aus dem Felde von Oklahoma City gesammelt. In diesem Erdölfelde ist die Höhe der Bohrtürme bemerkenswert, die im Durchschnitt 122 Fuß beträgt. Die Bohrtürme sind meistens auf ein besonderes Fundament gestellt. Der Durchschnittspreis, welcher für eine 12 oder $12^1/_2$ zöllige Rotarybohrung mit einem Sondendurchmesser von $8^5/_8$ Zoll vereinbart wird, beträgt ca. 11 Dollar per Fuß. Das bedeutet, daß für eine Sonde von 6500 Fuß Tiefe die Bohrkosten allein 71.500 Dollar betragen. Die Betriebsstoffkosten zum Antriebe des Bohrwerkzeuges steigen mit der Tiefe des Bohrloches ganz besonders an. Die zur Vollendung einer Sonde in dem Gebiete von Oklahoma City benötigte Gasmenge betrug etwa 50 Millionen Kubikfuß. Außerdem wurden etwa im Durchschnitte per Sonde 140.000 Barrels Wasser gebraucht.

Erdöl-Chronik und -Statistik.

Chronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik. Januar bis Februar 1930.*)

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

III.

Die peruanische Regierung hat sich bereit erklärt, daß die Nichtigkeitserklärung der Lee-Konzessionen einem Schiedsgerichte vorgelegt werde.

In Bolivien hat der Ausschuß des Kongresses sich gegen das geplante Erdölgesetz, aber für verschiedene Änderungen des bestehenden ausgesprochen, die alle für den Konzessionär günstig sind.

* * *

Die Fortschritte der russischen Erdölindustrie finden immer mehr Beachtung, welche Beachtung nicht selten auch Anerkennung ist, und an der die Tatsache nichts ändert, daß noch manches zu tun bleibt. Charakteristisch für die sich in ernsten Fachkreisen durchsetzende Änderung der Auffassung auch in der Entschädigungsfrage ist eine Äußerung in „The Petroleum Times". Dort schreibt die Redaktion unter Bezugnahme auf einen in der gleichen Nummer[6]) erschienenen Artikel über die russische Erdölindustrie:

„Diese Einzelheiten legen beredtes Zeugnis für den Fortschritt ab, den die Behörden bei der Entwicklung der russischen Ölindustrie machen, und während es uns nicht danach verlangt, uns an der großen internationalen Debatte über die Verteilung der sich aus der Ausbeutung der überaus reichen Ölfelder der Apscheron-Halbinsel gewonnenen Schätze zu beteiligen, würde es nur passend und gehörig erscheinen, daß die Gesellschaften, die so „unwissentlich" und so lange in jenen Ölgebieten von Baku gearbeitet haben, in der Lage wären, den Behörden zu sagen, daß die Zeit für eine Abrechnung gekommen sei. Indessen ist man sehr geneigt, von einem Lande nach einer Revolution weit mehr zu verlangen als von einem, das keine inneren Rassenkämpfe kennt. Rumänien hatte seine Störungen der Ölindustrie während des Krieges, die die britische Regierung aus klaren und wohlerwogenen Gründen durch die Zerstörung der Ölländereien des Landes geschaffen hatte. Und wie ist die Lage heute? Gewiß, eine (bestimmte) Politik wurde vereinbart und wird pünktlich befolgt, was die Entschädigung betrifft; aber was bedeutet sie günstigstenfalls? Möge der kluge Mann zweimal nachdenken und dann sagen, um wie viel ungünstiger — wenn man alle Umstände berücksichtigt — die britischen Kapitalisten daran sind, die in der russischen Ölindustrie jener Vorkriegstage beteiligt sind, als jene, die es in Rumänien sind."

Von allen Bedenken bezüglich des Ankaufes russischen Öles hat sich bekanntlich seit Jahren das faszistische Italien befreit. Die Russen haben, wie verlautet, mit der offiziellen italienischen Ölgesellschaft, der A. G. I. P., neue Verträge für die Lieferung von 2 Mill. Tonnen Ölprodukten abgeschlossen, während im Wirtschaftsjahre 1928/29 die Gesamtausfuhr russischer Erdölprodukte nach Italien 510.920 tons betragen hatte.

Die Einfuhr in England hat, wie einer Interpellationsbeantwortung zu entnehmen ist, in den am 31. Januar 1930 geendigten 12 Monaten 220,8 Mill. Imp. Galls. betragen, wovon 87,2 Mill. Galls. Leuchtöl, 84,5 Mill. Galls. Autobenzin und 27,2 Mill. Galls. Heizöl waren, Man spricht auch von einer Verlängerung des Vertrages der Russen mit dem spanischen Monopol. Leicht dürfte angesichts des Wunsches der großen Ölkonzerne, diese Lieferungen zu erhalten, der Abschluß nicht gewesen und nur um den Preis besonders vorteilhafter Bedingungen möglich gewesen sein. Verhandlungen mit Portugal sind dagegen ohne Erfolg geblieben.

In den Vereinigten Staaten wurde an Stelle des Herrn Saul G. Bron, der, wie man sich erinnern dürfte, mit Herrn Deterding manchen Strauß ausfocht, Herr Peter A. Bogdanov, der früher an der Spitze des Obersten Wirtschaftsrates stand, zum Vorsitzenden der Amtorg Trading Corp. ernannt. Herr Bron wurde zum Leiter der Handelsvertretung in London ernannt. Der neue Vorsitzende der Amtorg wies darauf hin, daß in den wenigen Jahren der kaufmännischen Beziehungen Sowjetrußlands zu den Vereinigten Staaten der Handel insgesamt über 600 Mill. Dollar betragen hat, wovon ungefähr drei Viertel auf die amerikanischen Exporte nach Rußland entfielen; mit über 40 großen amerikanischen Firmen bestünden Abkommen über technische Mithilfe.

Die Lieferungen umfassen bekanntlich auch Krackanlagen, die etwas für die russische Petroleumindustrie Neues waren. Im Laufe der nächsten fünf Jahre sollen 65 solcher Anlagen aufgestellt werden.

Die russische Regierung hat den mit der Società Anon. Min. Italo-Belge 1924 abgeschlossenen Konzessionsvertrag zur Vornahme von Schürfbohrungen in der Schirakssteppe und zur Ausbeutung dort angetroffener Ölvorkommen wegen Nichteinhaltung der Konzessionsbedingungen gekündigt und beabsichtigt, selbst die Erdölsuche vorzunehmen.

Die Produktionssteigerung Rumäniens hat auch im neuen Jahre angehalten, und die Frage, ob unter diesen Umständen nicht doch die Ausfuhr auch von Rohöl ermöglicht werden soll, erheischt immer dringender Beantwortung. Die Nurproduzenten haben sich in einem an die Regierung gerichteten Memorandum dafür eingesetzt, daß diese den Raffinerien die Zahlung höherer Preise vorschreibe, oder aber, daß die Ausfuhr freigegeben werde. Falls dies nicht geschehe, will man eine Raffinerie zur Verarbeitung der den Nurproduzenten gehörigen Ölmengen errichten. Wie sich dieser Plan einer — sicher sehr großen — Raffinerie verwirklichen ließe, steht angesichts der vielbeklagten Kapitalknappheit noch dahin, des-

---

*) In den Teilen I und II der „Chronik" konnten aus technischen Gründen die vom Autor gewünschten Korrekturen nicht mehr durchgeführt werden.

[6]) 22. Februar 1930.

gleichen auch die Frage der Rentabilität, da die zusätzlichen Mengen Raffinationserzeugnisse wohl nur zu noch stärker gedrückten Preisen Absatz fänden.

Der „Mon. du Pétrole Roumain" gibt an, daß der Wert der 1929 geförderten 4,827.278 t Rohöl 7482,28 Mill. Lei, gegen 4,269.541 t mit Lei 7833,0 Mill. in 1928 betrug. Unzweifelhaft machen sich auch in diesen Ziffern die hohe Produktion Rumäniens und die internationale Überproduktion geltend, und bieten das Bild, das man so oft in den Vereinigten Staaten sah, auch in Rumänien: für erhöhte Produktion geringeren Erlös.

Der absolute und relative Rückgang der Erdölförderung Polens kommt in einer (von der in der vorigen „Chronik" gegebenen vorläufigen Ziffer etwas abweichenden) Produktionshöhe von nur 674.689 t gegen 742.996 t in 1928 und einem Anteil an der Weltförderung von etwa 1/3% (gegen zwei Fünftel im Jahre vorher) zum Ausdruck. 1909 war die Förderung 2,077.000 t oder 5,22% der Weltgewinnung gewesen. Die 1,2 Mill. Tonnen betragende Verarbeitungsfähigkeit der polnischen Raffinerien war 1929 nur zu 45% ausgenützt. Von den gewonnenen 594.709 (664.037) Tonnen Derivaten waren 188.383 (216.826) Tonnen Leuchtöl, 101.713 (97.008) Tonnen Benzin, 122.447 (130.758) Tonnen Gasöl, 99.016 (108.370) Tonnen Schmieröle, 35.984 (40.229) Tonnen Paraffin; der Rest entfiel auf andere Produkte. Das Mißverhältnis zwischen Raffinationskapazität und Verarbeitung bei nur geringen verfügbaren Rohölmengen hat zur Zahlung von Abstandsgeldern an die Außenseiter geführt, die dagegen ihre Raffinerien schließen; eine Ziffer von 400.000 Dollar jährlich wird, unkontrollierbar für uns, für diese Zahlungen genannt. Man fragt sich unter diesen Umständen, ob nicht früh oder spät doch die Einfuhr von Rohöl sich als der für die Industrie rätlichere Ausweg aus ihrer Misere erweisen wird.

Die Standard Oil Co. hat auf ihre albanische Konzession endgültig verzichtet; die Konzession der Firma Henry Herbert Rushton wurde vom Konzessionär nicht benützt und die Konzession daher von der albanischen Regierung schon vor einiger Zeit eingezogen.

Von den asiatischen Ländern mit eigener Rohölförderung lagen in der Berichtszeit nur wenige wichtigere neue Meldungen vor. Die Erdölgewinnung der Japaner auf Sachalin betrug schätzungsweise 150.000 t in 1929, gegen 133.000 t in 1928 und 70.000 Tonnen in 1927. In Moskau verhandelte der Vorsitzende der Konzessionsgesellschaft Kita Karafuto Sekio Kabusiki Kaisha, Admiral Nakasato, mit dem Hauptkonzessionsausschuß der Sowjets, die erklärt haben sollen, daß die Konzessionäre ohne weitere Investitionen ihren vertraglichen Verpflichtungen nicht nachkommen könnten. In Tsurumi, bei Yokohama, soll eine Raffinerie mit einer Jahresproduktion von 7,5 Mill. Galls. Benzin[7]) von der Tide Water Associated Oil Co. und der Mitsubishi Shoji Kaisha errichtet werden. Das Rohöl und die technische Ausrüstung werden von der amerikanischen Gesellschaft geliefert, der Verkauf wird in Händen der japanischen Gesellschaft liegen.

Obwohl verlautet hatte, daß die Entscheidung über den Endpunkt der Rohrleitung Mossul—Mittelmeer im Februar fallen würde, ist sie bis zu Ende der Berichtszeit nicht bekannt geworden; nur wurde in der letzten Zeit öfter als vorher Tripoli als Endpunkt genannt.

In Deutschland tauchten neben Berichten über eine bevorstehende Erhöhung der Petroleumeinfuhrzölle auch Gerüchte über ein vom Staate zu schaffendes und den großen Ölkonzernen gegen eine Anleihe zu überlassendes Benzinmonopol auf. Die erstgenannten Gerüchte nahmen bald festere Form an und wurden später bekanntlich auch verwirklicht, die letzteren wurden von verschiedenen Seiten bestimmtest dementiert und blieben unverwirklicht. Man hat diese Gerüchte auch als aus kommunistischer Quelle stammend bezeichnet, wie auch in verschiedenen deutschen Organen Ende Januar lebhafte Kritik an der „Derop"-Organisation geübt wurde. Russischerseits bezeichnete man diese Kritik wieder als inspiriert, und niemand geringerer als der Leiter der Sowjetölindustrie Lomow, nahm dagegen Stellung, wobei er auch einige interessante Ziffern über die deutsche Zapfstellenorganisation bekanntgab — es war behauptet worden, daß das von den Russen geschaffene Zapfstellennetz eine politischen kommunistischen Zwecken dienende Organisation sei. Herr Lomow erklärte, daß von den etwa 37.000 deutschen Zapfsäulen auf die Standard Oil Co. und die Koninklijke-Shell je rund 12.000 entfallen, die Hälfte dieser Zahl auf die Anglo-Persian (Olex), wieder die Hälfte hiervon auf den Benzolverband, und abermals die Hälfte dieser Ziffer, also rund 1500 auf die Deutsche Gasolin A. G., während die „Derop" noch weniger als diese, nämlich etwa 1200 besitze. Der Rest von etwa 1000 entfalle auf andere Unternehmungen. Selbst wenn man die Zapfstellen, die das Benzin-Benzolgemisch des Benzolverbandes hinzurechne, entfallen auf Zapfstellen, die russisches Öl vertreiben, nur etwa 4200 Zapfsäulen. Nur 420 Personen bilden den Angestellten- und Bedienungsapparat des russischen Pumpennetzes in Deutschland; der überwiegende Teil der Pumpen werde von den Zapfstelleninhabern (Garagen usw.) verwaltet, die nichts mit kommunistischen Organisationen zu tun haben. Die gleichzeitig auftauchenden Gerüchte über das Benzinmonopol bezeichnete er, ohne grundsätzliche Einwände gegen ein staatliches Monopol zu erheben, als einen gegen die Russen beabsichtigten Schlag.

Erörterungen über neue Ausgangsstoffe für das Leunabenzin haben als zutreffenden Kern die Tatsache, daß die I. G. Farbenindustrie in erhöhtem Umfange bei dieser Produktion Teer (und nicht direkt Braunkohlen) verwendet. Hierzu haben vielleicht kal-

[7]) 7,5 Mill. (Imp. oder amerik.?) Galls. entsprechen etwa 200.000 Faß, und, wenn man eine 25%ige Rohölausbeute zugrunde legt, einer Verarbeitung von 800.000 Faß jährlich, das ist etwas über 2000 Faß täglich.

kularische Erwägungen (Verfügungsmöglichkeit über erhöhte Teermengen als Folge des Ausbaues der Ferngasversorgung im mitteldeutschen Braunkohlengebiet, aber auch der erst gelegentlich dieser Erörterungen bekanntgewordene Umstand beigetragen, daß die I. G. Farbenindustrie sich vertraglich verpflichtete, die in den deutschen Raffinerien der Standard Oil Co. anfallenden Reststoffe zu „verkracken", d. h. auf Benzin zu verarbeiten.

Die deutsche Rohölförderung entwickelt sich befriedigend und erreichte im Januar 11.562 t und im Februar 9966 t gegen einen Monatsdurchschnitt von 8650 t in 1929.

Die bekannten Pläne amerikanischer Unternehmungen, in Frankreich eine gemeinsame Raffinerie zu errichten, wurden genauer dahin umschrieben, daß die Standard Oil Co. of New Jersey (andere Berichte sprachen auch von der Standard Oil Co. of New York), die Atlantic Refining Co. und die Gulf Oil die Beteiligten sind und — wie schon früher gemeldet worden war, — eine Société Franco-Americaine de Raffinage errichteten. Die Gulf Oil soll das Rohöl liefern, die Atlantic Refining für die Raffination sorgen und die Standard Oil sich mit dem Verkauf beschäftigen. Bis zu Ende der Berichtszeit aber wurde die hierzu erforderliche Erlaubnis der Regierung noch nicht erteilt, wie diese vor Entscheidung der die Raffinationsfrage betreffenden Angelegenheiten die Ratifizierung ihrer Konvention mit der Compàgnie Française des Pétroles bzw. der Compagnie Française de Raffinage abwartet. Eine weitere Gründung einer Raffinationsgesellschaft ist die der Société des Raffineries de Pétroles de la Gironde, mit einem Kapital von Fr. 35 Millionen. Die Gesellschaft behauptet, daß ihr die ministerielle Genehmigung bereits erteilt sei, doch scheint dies laut „Petroleum Times" nicht der Fall zu sein. Insgesamt liegen, wie gelegentlich der Debatten in der Kammer bekanntgegeben wurde, Ansuchen von einem Dutzend Gesellschaften vor, die zusammen über 10 Mill. Tonnen raffinieren wollen. Die Compagnie Française des Pétroles wünscht Ermächtigung für 2 Mill. Tonnen, die „Economique" (Standard Oil), die ihr Kapital von 74 Mill. Fr. auf 90 Mill. erhöht, für 1,8 Mill. Tonnen, die „Jupiter" (Koninklijke-Shell) für 1,5 Mill. Tonnen, das Russische Naphtasyndikat für 1,2 Mill. Tonnen usw. Da sich bei den Parlamentsdebatten Schwierigkeiten auch grundsätzlicher Art bezüglich des Verhältnisses des Staates zu der Raffinationsindustrie einerseits und zur Compagnie Française des Pétroles andererseits ergeben haben, dürfte die Entscheidung der Raffinationsfragen noch einige Zeit auf sich warten lassen.

Die Raffineries de Berre erhöhen ihr Kapital von 110 Mill. Fr. auf 400 Millionen; die Durchführung erfolgt schrittweise. (Größte Aktionäre sind die Saint Gobain-Gesellschaft, dann die Bergbaugesellschaft Nord et Alpes und auch die Urbain Corp.) Die Verschmelzung der Dabrowa mit dem Crédit Général des Pétroles war zu Ende der Berichtszeit bis auf die formelle Genehmigung gefördert.

Die französische Einfuhr von Petroleum und Petroleumprodukten erreichte 1929 2,978.428 t gegen 2,632.893 t in 1928. Hiervon entfallen auf Benzin 1,620.112 (Vorjahr 1,433.583) Tonnen, auf Heizöl 499.121, Gasöl 165.363, Straßenöl 116.892 t (Vorjahr diese drei Posten zusammen 648.776 t), auf Schmieröl 280.243 (269.473) und auf Leuchtöl 233.877 (227.968) Tonnen. Der Rest kommt auf Koks und Teer, Paraffin und Vaselin.

Aus Großbritannien ist vor allem die Kapitalerhöhung der „Shell" Transport and Trading Co. durch Begebung von 5 Mill. Pfund Sterling 7% II. Vorzugsaktien zum Kurse von 25 sh für die Aktie von 1 Pfund Sterling zu erwähnen. Die Emission hatte einen Mißerfolg, da die Emissionsbedingungen als für die Zeichner im Vergleich mit anderen Werten zu ungünstig angesehen wurden.

Die British Controlled Oilfields, Ltd., beabsichtigen Abschaffung des Institutes des „voting trust", das vielfach angegriffen worden war. Hierdurch wird den Aktionären größerer Einfluß auf die Geschicke ihres Unternehmens eingeräumt werden, als sie bisher besaßen.

Als weitere wichtige finanzielle Transaktion ist die beantragte — und seither von den Aktionären genehmigte — Verschmelzung der V. O. C. Holding Co., Ltd., mit der Venezuelan Oil Concessions, Ltd., zu vermelden. Die Aktionäre ersterer, die danach liquidiert wird, erhalten eine entsprechende Anzahl Stamm- oder Vorzugsaktien letzterer, die ihr Kapital im hierzu erforderlichen Ausmaße erhöht, und danach eine weitere Kapitalerhöhung um 1,8 Mill. Pfund Sterling vornimmt, die den Aktionären im Verhältnis von einer jungen auf drei alte Vorzugs- oder Stammaktien angeboten werden und der Gesellschaft neue Betriebsmittel verschaffen.

Der für die Entschädigung der russischen Vorbesitzer von den das Sowjetöl kaufenden drei Konzernen angesammelte Entschädigungsfonds soll nunmehr die Höhe von 110.000 Pfund Sterling erreichen.

In Belgien ist seit längerer Zeit ein interessanter Versuch erfolgreich im Gange: in einer Raffinerie zu Langerbrugge wurde eine Krackanlage mit einer Verarbeitung von nur 300 Faß täglich gebaut; sie arbeitet befriedigend. Die seit einem Jahre im Bau befindliche Raffinerie Selzaete bei Gent der Raffinerie Nationale des Pétroles S. A., an der die Anglo-Belgian Petroleum Co., London beteiligt ist, die das Rohöl von ihrer „La Territorial" Konzession in Mexiko liefert, nähert sich der Fertigstellung.

In einem kürzlich veröffentlichten Werke von Mario Monti, „L'Italia e il Mercato Mondiale del Petroleo", wird ein Überblick über wenig bekannte Vorgänge und Tatsachen der italienischen Ölindustrie gegeben. So wird z. B. die Vorgeschichte der A. G. I. P. etwa in folgender Weise erzählt: Um den richtigen Standpunkt gegenüber dieser (von der faszistischen Regierung geschaffenen) Gesellschaft einnehmen zu können, muß man wissen, wie ihr hauptsächlicher Bestandteil, die Società Nazionale Olii Minerali

(S. N. O. M.), entstand. In Turin hatte im August 1920 eine Gruppe italienischer Industrieller das Consorzio Utenti Nafta gegründet, das drei Jahre später (1923) liquidieren mußte, nachdem es 65% seines Kapitals von Lit. 34,360.000 verloren hatte. Was übrig blieb, wurde durch eine neue Emission auf 31,5 Mill. erhöht, und der Name der Gesellschaft wurde in S. N. O. M. geändert. Weitere drei Jahre genügten, um das reorganisierte Unternehmen an den Rand des Ruins zu bringen, und in diesem Augenblicke wurden Vorschläge zur Errichtung der Regierungs-„Azienda" (A. G. I. P.) gemacht. Als die A. G. I. P. gegründet wurde, blieb eine vorzügliche Gelegenheit unbenützt, um alle jene schleunigst zu entfernen, die leitende Stellungen usurpiert hatten, ohne die genügende Qualifikation hierzu zu besitzen; so wie sich die Dinge aber abspielten, war die A. G. I. P. nichts mehr und nichts weniger als ausschließlich eine vom Staate ermöglichte Wiedererstehung der S. N. O. M. mit späterer Absorbierung einiger weiterer Bestandteile, die die Prahova, die Vertretung der früheren Sinclairinteressen, einschloß und die für die verhängnisvollen Ergebnisse der Schürftätigkeit der Regierung in den Jahren 1921/23 verantwortlich war... Das Urteil über die A. G. I. P. lautet nach Darlegung ihrer weiteren Geschicke und Mißgriffe: „In ihrer gegenwärtigen Form kann die A. G. I. P. nicht beanspruchen, als ideale nationale Petroleumunternehmung zu gelten."

In Spanien untersucht die neue Regierung genau die Tätigkeit der von der Diktatur im Einvernehmen mit mächtigen Finanzinteressen geschaffenen Monopole, namentlich des Petroleummonopols. Das Urteil über dieses ist nicht einheitlich, wie „Oil News" melden. So weist ein Blatt darauf hin, daß das Monopol in 1929 einen Reingewinn von 140 Mill. Pesetas ergeben habe, während unter dem alten Regime die Steuern und Abgaben nur 75 Mill. erbracht haben würden, wobei überdies die Konsumenten nur 40% der Preise bezahlen, welche ihnen 1926 die Öl importierenden Firmen vorschrieben. Ein anderes Blatt nennt aber das Monopol einen bloßen Vorwand zur Zahlung hoher Gehälter an ein überflüssiges Personal. Wieder andere erklären, daß die Diktatur für das Monopol nicht verantwortlich sei; die Finanzmächte, die sich hypernationalistische Gefühle dienstbar machten, würden ihren Weg zu Kartellen und großen Gewinnen doch gefunden haben. Letztere Auffassung ist freilich nicht eine Verteidigung, sondern eine Anklage der wie ein Kartenhaus zusammengefallenen Diktatur.

In Norwegen haben die Tochtergesellschaften der Standard Oil Kapitalerhöhungen vorgenommen: die Norsk Amerikansk Petroleum Co. A/S von 500.000 Kronen auf 625.000; die Vallö Oljeraffineri von 2,5 Mill. Kronen auf 3,75 Mill. Kronen, die A/S Vestlandske Petroleum Co. von 5,1 Mill. Kronen auf Kr. 6,936.000; die A/S Oesterlandske Petroleum Co. von 4,8 Mill. Kronen auf 6,0 Mill. Kronen.

In Österreich dauerten die Verhandlungen über die Erneuerung der Benzinkonvention fort.

DEUTSCHLAND.

Hamburgs seewärtiger Mineralölverkehr im April 1930.

Warengattung	Einfuhr Mengen in	Ausfuhr Tonnen
Asphalt	9.953	13.529
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	1.002
Bremische Häfen	77	665
Dänemark	—	2.120
Niederlande	216	1.128
Italien	500	1.009
Vereinigte Staaten	3.370	28
Mexiko	4.623	—
Mittelamerika	525	—
Afrika am Mittelländischen Meer	—	4.758
Mineralöle:		
Benzin	74.786	21.990
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	2.514
Oderhäfen	—	2.788
Oldenburger Häfen	1.310	962
Lettland	—	845
Danzig	—	900
Finnland	—	1.685
Großbritannien	4.759	—
Niederlande	—	11.001
Frankreich	648	—
Vereinigte Staaten	22.837	—
Mittelamerika	11.078	—
Südamerika	6.389	—
Asien am Schwarzen Meer	20.917	—
Hinterindien	6.848	—
Benzol	10.292	633
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	353
Danzig	—	270
Vereinigte Staaten	10.292	—
Gasöl	28.861	12.672
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	1.860
Oderhäfen	91	1.347
Oldenburger Häfen	–	210
Großbritannien	1.507	—
Vereinigte Staaten	14.699	8.814
Mittelamerika	6.141	—
Asien am Schwarzen Meer	4.944	2
Heizöl	24.891	194
Davon aus bezw. nach:		
Dänemark	—	191
Mittelamerika	24.891	—
Paraffin	1.550	643
Davon aus bezw. nach:		
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	59
Lettland	—	24
Danzig	54	—
Schweden	—	50
Großbritannien	2	30
Niederlande	114	214
Italien	—	126
Vereinigte Staaten	980	—
Petroleum	15.401	734
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	171
Oldenburger Häfen	—	121

Warengattung	Einfuhr Mengen in	Ausfuhr Tonnen
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	80
Lettland	—	23
Finnland	—	101
Großbritannien	—	78
Vereinigte Staaten	11.622	—
Asien am Schwarzen Meer	2.997	—
Petroleumkoks	527	—
Davon aus:		
Vereinigte Staaten	527	—
Rohöl	17.507	52
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	8
Mexiko	17.507	—
Südafrikanische Union	—	29
Schmieröl	12.414	11.182
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	2	343
Oderhäfen	—	351
Bremische Häfen	307	290
Emshäfen	—	564
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	47	1.415
Finnland	—	253
Schweden	20	847
Großbritannien	444	1.141
Niederlande	1.200	2.072
Portugal	—	201
Vereinigte Staaten	5.909	149
Asien am Schwarzen Meer	719	7
Vorderasien und Vorderindien	20	333
Hinterindien	1.964	250
Steinkohlenteeröl u. Naphthalin	391	2.215
Davon aus bezw. nach:		
Bremische Häfen	—	24
Lettland	—	27
Schweden	—	960
Großbritannien	388	—
Griechenland	—	34
Vereinigte Staaten	1	899
China	—	63
Andere	7.220	1.806
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	160
Oderhäfen	—	133
Bremische Häfen	23	71
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	6	232
Lettland	62	122
Schweden	6	131
Großbritannien	1.602	82
Spanien	—	157
Mittelamerika	954	4
Asien am Schwarzen Meer	4.508	61
Teer	534	1.798
Davon aus bezw. nach:		
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	106
Lettland	90	246
Danzig	133	1
Schweden	130	9
Großbritannien	47	159
Niederlande	7	107
Frankreich	45	157
Vereinigte Staaten	1	509

POLEN.

Die polnischen Bruttoölpreise im Mai 1930.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Mineralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölfabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, die für Mai als Grundlage für die Abrechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
Borysław	1894,00
Orów	1894,00
Popiele	1894,00
Schodnica	2557,00
Oberes Mraźnica	1894,00
Urycz-Pereprostyna	2178,00
Rypne (loco Broszniów)	1988,00
Słoboda Rungurska	1894,00
Kosmacz	1894,00
Opaka	1894,00
Paszowa	1799,00
Bitków „Dabrowa" (loco)	2746,00
Bitków (Fr. Pol. Tow. Górn. loco)	2471,00
Pasieczna	2746,00
Strzelbice	1894,00
Rajskie	1894,00
Harklowa	2215,00
Kryg, grünes Öl	1988,00
Kryg, schwarzes Öl	1610,00
Szymbark	1932,00
Krosno, paraffinfrei	2121,00
Krosno, paraffinhältig	1799,00
Krościenko, paraffinfrei	2027,00
Krościenko, paraffinhältig	1799,00
Łodyna	1894,00
Hołowiecko	1894,00
Zmiennica-Turzepole	1894,00
Wulka	1894,00
Iwonicz	2083,00
Węglówka	1894,00
Równe-Rogi, paraffinfrei	1932,00
Równe-Rogi, paraffinhältig	1799,00
Rymanów	1761,00
Wańkowa	1894,00
Potok	2652,00
Ropienka bei Dukla	1799,00
Grabownica-Humniska	2462,00
Lipinki	1894,00
Libusza	1894,00
Klimkówka	2083,00
Zagórz	1932,00
Majdan-Rosulna	2235,00
Dobrucowa	1988,00
Lubatówka	2083,00
Białkówka-Winnica	1894,00
Męcina Wielka	2557,00
Męcinka	2462,00
Męcinka, paraffinhältig	1988,00
Klęczany	3220,00
Stara wieś	3599,00
Mokre	2273,00

Die „Polmin“ macht jedoch von ihrem Ankaufsrecht nur bei folgenden Rohölmarken Gebrauch: Borysław, Schodnica, Urycz-Pereprostyna, Opaka, Strzelbice, Harklowa, Kryg (grünes Öl), Krosno (paraffinfrei), Krosno (paraffinhältig), Kroscienko (paraffinfrei), Kroscienko (paraffinhältig), Zmiennica Turzepole, Wulka, Iwonicz, Weglówka, Równe Rogi (paraffinfrei), Równe Rogi (paraffinhältig), Potok, Grabownica Humniska, Lipinki, Libusza, Klimkówka, Majdan-Rosulna, Rypne, Wankowa, Oberes Mraznica, Bitków (Dabrowa), Bitków (Fr. Pol. Tow. Gorn.), Pasieczna, Dobrucowa, Lubatówka, Bialkówka-Winnica, Mecina Wielka, Mecina und Mecina paraffinhältig.

RUMÄNIEN.

Die Rohölproduktion Rumäniens in der Periode Januar bis April.

(mw.) Die Rohölproduktion Rumäniens kann für die Periode Januar—April auf 1,860.900 t Rohöl veranschlagt werden, gegenüber 1,452.620 t der gleichen Periode des Jahres 1929. Es resultiert demnach ein Plus von 408.280 t entsprechend 27%. Die Verteilung dieser Produktion auf die einzelnen Monate erfolgt in nachfolgender Weise:

	1930		1929	
Januar	448.300	Tonnen	395.300	Tonnen
Februar	417.400	„	322.790	„
März	495.200	„	375.130	„
April	500.000	„	359.400	„
	1,860.900	Tonnen	1,452.620	Tonnen

Mittlere Rohölpreise in Lei pro Tonne.

Monat	Bustenari		Moreni paraffinfrei		Moreni paraffinhaltig	
	1929	1930	1929	1930	1929	1930
Januar . .	1747	1916	1212	1335	1022	1195
Februar . .	1667	1787	1153	1172	970	965
März . . .	1665	1621	1120	965	960	838

Mittlere Preise der Erdölprodukte (franco Raffinerie) in Lei pro Kilogramm.

Für den Export:

Warengattung	Januar		Februar		März	
	1929	1930	1929	1930	1929	1930
Leichtbenzin . . .	6,27	5,97	6,19	5,47	6,14	5,58
Schwerbenzin . . .	4,76	5,06	4,40	4,50	4,52	4,21
Lampenpetroleum . .	1,97	2,32	1,82	1,98	1,89	1,69
Gasöl	1,33	1,50	1,41	1,37	1,43	1,21
Masut (Rückstände) .	0,38	0,43	0,43	0,42	0,47	0,40

Warengattung	Januar		Februar		März	
	1929	1930	1929	1930	1929	1930
Leichtbenzin . . .	5,60	7,—	5,60	7,—	5,60	7,—
Schwerbenzin . . .	5,—	5,50	5,—	5,50	5,—	5,50
Lampenpetroleum . .	1,87	3,65	1,90	3,65	1,90	3,65
Gasöl	1,37	1,85	1,40	1,85	1,40	1,85
Masut (Rückstände) .	0,48	0,81	0,48	0,85	0,48	0,88

VENEZUELA.

Die Erdölexporte Venezuelas im März 1930.

Die Mineralöl-Verschiffungen*) aus Venezuela beliefen sich im März auf 10,821.100 Barrels oder 349.067 Barrels täglich gegen 10,265.986 Barrels oder 366.642 Barrels täglich im Februar und 9,437.563 Barrels oder 304.437 Barrels im März 1929. Die Verteilung der Verschiffungen auf die einzelnen Gesellschaften stellte sich im März im Vergleich mit dem März 1929 wie folgt:

	März 1930	März 1929
	Barrels	
V. O. C.	3,509.800	3,629.800
Lago Petroleum	3,366.600	2,180.355
Gulf Oil	1,922.000	2,428.800
Caribbean Petroleum	908.000	553.983
Creole Petroleum	518.000	—
Colon	399.000	471.800
B. O. C. Ltd.	166.500	144.825
General Asphalt	31.200	28.000
Zusammen . . .	10,821.100	9,437.563

Die vier obengenannten Hauptproduzenten verschifften 311.109 Barrels Rohöl täglich im März, was einer Abnahme um 17.010 Barrels täglich gegenüber dem Februar, aber einer Zunahme um 27.466 Barrels täglich gegenüber dem März des Vorjahres entspricht.

MEXIKO.

Die Erdölindustrie Mexikos im Januar und Februar 1930.

A. Rohölproduktion.

Monat	Kubikmeter	Barrels	Wert in mex. Pesos
Januar	591.201	3,718 654	7,548.387
Februar	519.978	3,270 661	6,653.202
Zusammen . . .	1,111.179	6,989.315	14,201.589

B. Bohrarbeiten (1. Januar bis 10. März 1930).

Distrikte	Zahl der Sonden	Anfangsprodukt. pro Tag	
		Kubibmeter	Barrels
Ebano	4	1.093	6.875
Cacalilao (Pánuco)	4	140	881
Pánuco (Diversos)	1	12	75
Paso Real	1	318	2.000
Chapopote	1	gas.	
San Isidro	1	80	503
Tonalá (Istmo)	9	887	5.579
Summe . . .	21	2.530	5.9131

C. Export.

Monat	Kubikmeter	Barrels
Januar	290.142	1.824.993
Februar	282.318	1,775 780
Summe . . .	572.460	3,600.773

*) Die Produktionsdaten sind in Nr. 134 der „Tägl. Ber.“ abgedruckt.

RUSSLAND.

Die Exportoperationen des Erdöltrusts „Asneft".

Die Zeitschrift „Azerb. Neft. Choz." bringt nachstehende Ausführungen über die Entwicklung der Auslandsausfuhr des Trusts „Asneft".

Die Ausfuhr der „Asneft" über Batum ist von 919.100 t im Jahre 1924/25 auf 2,539.900 t im Jahre 1928/29 gestiegen; sie übertraf mit der letztgenannten Menge die Vorkriegsausfuhr (1913: 620.000 Tonnen) um 310%. Gleichzeitig ist auch der Anteil der „Asneft" an der Gesamterdölausfuhr der U. d. S. S. R. gewachsen.

Erdölausfuhr

des Trusts	in 1000 Tonnen 1924/25	1927/28	1928/29
Asneft	945,0	2018,0	2600,0
Grosneft	406,3	735,0	983,0
Embaneft	10,6	28,5	35,0
Insgesamt	1361,9	2781,5	3618,5

Zu obiger Zusammenstellung ist zu bemerken, daß die Gesamtausfuhrziffern der „Asneft" größer sind, als die angeführten Ziffern, da ein, wenn auch geringer Teil der Bakuer Erdölprodukte auf anderen Wegen ins Ausland gelangt.

Im Gesamtabsatzgeschäft der „Asneft" hat die Auslandsausfuhr an Bedeutung zugenommen; während die Gesamtmenge der ausgeführten Erdölprodukte von 945.000 t auf 2,600.000 t, das heißt um 175%, gestiegen ist, hat sich der Absatz auf dem Binnenmarkte nur um 70,7% (von 2,831.000 t auf 4,833.000 Tonnen) vergrößert. Es entfielen vom Gesamtabsatz der Erdölprodukte der „Asneft":

	in 1000 Tonnen 1924/25	1928/29
auf den Binnenmarkt	2831,4	4833,1
Auslandsmarkt	945,0	2600,0
Insgesamt	3776,4	7433,1

Hierzu ist zu bemerken, daß nach dem Auslande hauptsächlich die wertvollsten, die sogenannten hellen Erdölprodukte, ausgeführt werden, während die billigeren und weniger vorteilhaften Heizprodukte auf dem Binnenmarkte Absatz finden. Im einzelnen wurden im Jahre 1928/29 ausgeführt:

Erdölprodukte	Insgesamt in 1000 Tonnen	Hiervon ins Ausland in 1000 Tonnen
Dunkle	4782,6	888,3
Gasöl	257,2	257,2
Solaröl	70,0	64,9
Benzin und Ligroin	431,1	406,8
Petroleum	1542,4	793,3
Schmieröle	277,1	188,1

Nachstehende Tabelle verdeutlicht die Entwicklung der Erdölproduktenausfuhr über Batum:

Erdölprodukte	1913	1928/29
	In 1000 Tonnen	
Benzin	—	322,5
Ligroin	—	74,8
Petroleum	325,4	726,9
Gasöl	—	229,7
Solar	45,2	65,2
Schmieröl	180,2	191,1
Dunkle	66,8	928,0
Sonstige	2,3	1,7
Insgesamt	619,9	2539,9

Die Erdölausfuhr über Batum richtete sich nach folgenden Ländern:

Nach	In 1000 Tonnen 1913	1928/29
England	72,6	602,5
Ägypten	117,0	183,9
Indien	—	174,2
Italien	26,2	401,0
Frankreich	75,6	196,9
Deutschland	64,0	382,5
Türkei	101,8	108,7
Belgien	95,9	86,7
Spanien	3,9	161,7
Sonstige Länder	62,9	241,8
Insgesamt	619,9	2539,9

Der Absatz der Erdölprodukte erfolgte im Auslande durch Organisationen dreierlei Art: 1. durch die vom Naphtasyndikat eröffneten Filialen und neugebildeten gemischten Gesellschaften: A. G. „Rop" in England, A. G. „Derunaft" und „Derop" (für Einzelverkauf) in Deutschland; A. G. „Naftrusse" und „Petronaft" (für Einzelverkauf) in Frankreich; „Larunaft" in Lettland; „Persasneft" in Persien usw.; 2. durch die unabhängigen Nationalfirmen: „Petrofina Française" Frankreich, „Medway" England, „Snom" Italien, „Schliemann" Deutschland usw.; 3. durch die Weltkonzerne Standard Oil of New York und Vacuum Oil hauptsächlich auf den Orientmärkten (in der Türkei, Ägypten, Indien usw.).

Die Sowjeterdölprodukte wurden 1927/28 abgesetzt: zu 23% von den Filialen des Naphtasyndikats und den gemischten Gesellschaften; zu 54% von den Nationalfirmen; zu 23% von den Weltkonzernen.

Der bisherige Fünfjahresplan der „Asneft" rechnet für die nächsten Jahre des laufenden Jahrfünfts mit der Ausfuhrmöglichkeit folgender Mengen Erdölprodukte (in 1000 t): 1929/30 3168,1, 1930/31 3560, 1931/32 4037, 1932/33 4600.

*

Soweit den bisher vorliegenden Berichten über die Lage bei diesem größten russischen Erdöltrust zu entnehmen ist, konnte im ersten Halbjahr des Wirtschaftsjahres 1929/30 das vorgeschriebene Programm, wenn auch nicht vollends, so doch zum guten Teil durchgeführt werden. Die genaueren Ziffern über Gewinnung, Bohrarbeiten, Verarbeitung und Ausfuhr liegen bereits vor und werden demnächst zur Veröffentlichung gelangen. Sie lassen jedenfalls erkennen, daß die Produktion um mehr als 16% und die Ausfuhr um mehr als 28% gesteigert werden konnte.

Die Mineralölexporte der U. d. S. S. R. in den Wirtschaftsjahren 1927/28 und 1928/29.

Länder	Leuchtöl		Benzin		Ligroin		Schmieröle		Solaröle		Masut		Gasöl		Rohöl		Insgesamt		In % zur Ges.-Ausfuhr 1928/29
	1928/29	1927/28	1928/29	1927/28	1928/29	1927/28	1928/29	1927/28	1928/29	1927/28	1928/29	1927/28	1928/29	1927/28	1927/28	1927/28	1928/29	1927/28	
England	309.520	194.440	214.637	101.313	70.778	22.832	47.508	31.834	—	—	67.022	24.967	15.772	11.984	—	—	725.237	387.370	20,3
Ägypten	102.900	152.034	21.892	11.163	—	—	—	—	—	—	101.104	53.028	12.383	2.460	—	—	238.279	218.865	6,7
Indien	174.145	153.921	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	985	—	—	174.145	154.879	4,8
Deutschland	6.607	10.778	195.347	140.888	4.039	2.522	61.372	63.562	45.304	37.855	99.524	20.010	49.431	36.724	22.554	31.827	484.638	344.171	13,6
Frankreich	—	—	180.657	90.810	—	—	20.065	35.182	2.609	1.693	125.427	114.132	27.297	13.029	—	—	356.055	254.846	10,0
Italien	35.801	39.978	60.774	74.643	—	—	6.998	10.225	5.019	3.608	375.581	319.182	7.691	13.571	24.231	32.683	519.095	493.890	14,6
Belgien	7.060	9.024	39.978	44.720	—	—	28.356	24.845	12 712	5.830	1.819	4.259	7.012	14.911	—	—	96.937	103.589	2,7
Spanien	8.281	9.696	146 725	119.896	—	—	10.509	8.386	—	—	93.002	36.710	49.335	31.462	—	—	307.852	206.180	8,6
Tschechoslowak.	5.025		11.164		—		—		—		1.205		—		75.211		92.605		2,6
Österreich und		5.274		11.547		—		—		—		4.583		—		78.927		100.331	
Ungarn	3.069		4.944		298		—		—		—		—		23.770		32.081		0,9
Türkei	46.617	43.156	23.076	16.822	—	—	1.294	829	—	—	93.931	43.635	19.105	16.092	276	—	184.302	[1] 120.583	5,2
Schweden	—	—	—	2.151	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.151	
Bulgarien	3.400	4.976	1.398	—	—	—	199	—	—	—	—	—	2.142	1.524	—	—	7.193	6.500	0,2
Griechenland	3.886	10.078	2.538	—	—	—	—	1.527	—	—	3.267	6.197	8.816	19.963	—	—	18.507	37.765	0,5
Dänemark	—	—	—	—	—	—	9.008	11.782	—	—	28.474	16.414	26.025	16.319	—	—	63.507	44.514	1,8
Holland	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.406	4.418	—	—	4.406	4.818	0,1
Lettland und Litauen	12.895	22.713	4.240	3.393	—	—	1.206	235	450	1.429	66	—	2.307	1.973	11.052	11.554	31.946	41.297	0,9
Estland	11.589	2 422	1.778	346	—	—	602	1.298	26	12	534	—	—	—	2.025	856	16.554	[2] 5.465	0,5
Finnland	2.420	3.553	3.227	3.469	—	—	897	1.575	—	—	1.526	—	5.688	1.060	1.135	—	14.893	[3] 11.324	0,4
Südamerika	4.458	1.031	6.971	1.566	—	—	5.006	2.919	—	58	—	—	—	—	—	—	16.435	5.564	0,5
Afrika	864	—	27.888	11.475	—	784	183	193	—	—	47.599	—	8.690	6.897	—	—	85.224	19.349	2,4
F. Schiffe	26	77	—	—	—	—	87	201	—	—	55.245	38.178	10.770	11.538	29.601	—	95.729	[4] 64.880	2,7
Insgesamt ohne Persien und Mandschurei	741.023	663.151	947.434	734.192	75.115	26.138	194.290	194.593	66.120	50.485	1,095.326	681.395	256.600	205.313	189.855	155.847	3,565.766	2,628.152	100,0
In % zur Gesamtausfuhr	20,8		26,6		2,1		5,4		1,9		30,7		7,2		5,3		100	—	—
Asneft	730.293	650.397	323.187	260.896	75.115	26.138	192.810	192.217	65.658	49.043	894.861	572.015	230.072	187.950	34.561	11.554	2,546.557	1,963.496	71,4
Grosneft	5.159	5.316	634.247	473.296	—	—	7	7	—	—	200.335	109.380	—	—	152.665	143.437	982.416	634.655	27,6
Embaneft	5.571	7.438	—	—	—	—	1.473	2.369	462	1.442	130	—	26.528	17.363	2.629	856	36.793	30.001	1,0
Außerdem nach:																			
Persien	51.930	—	12.152		—	—	695	—	—	—	2.681	—	10	—	504	—	48.079	—	—
Mandschurei	5.945	—	1.426		—	—	514	—	—	—	—	—	—	—	208	—	8.176	—	—
Insgesamt	798.898	—	961.012		75.115		195.499	—	66.120		1,098.007		256.610		190.567	—	3,622.021	—	—

[1] Einschließlich 49 tons Dieselöl. [2] Einschließlich 531 tons Dieselöl. [3] Einschließlich 713 tons Dieselöl und 954 tons Asphalt. [4] Einschließlich 14.886 tons Dieselöl.

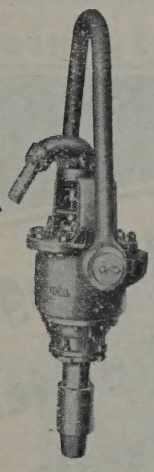
Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9
Für die Redaktion verantwortlich Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX

Situationsbericht.

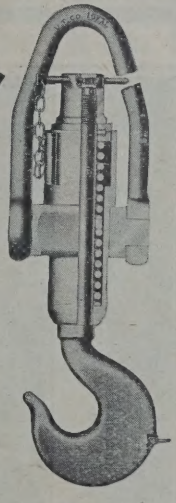
Obwohl die Entwicklung der amerikanischen Ölgewinnung keineswegs Grund gibt, irgendwelche Besorgnis vor einem neuen Wiederaufleben der Überproduktion hegen zu müssen (die durchschnittliche Tagesproduktion von Rohöl in den Vereinigten Staaten belief sich in der am 22. Juni beendeten Woche auf 2,398.000 Faß gegen 2,571.000 Faß in der Vorwoche), so halten es doch die führenden Gesellschaften für angezeigt, die bestehenden Restriktionsvereinbarungen auf den kalifornischen und Oklahoma-Feldern zu erneuern. Auch der kürzlich gemeldete Rückgang der Notierungen für pennsylvanisches Rohöl ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, daß der Abschluß eines Einschränkungsabkommens auch für dieses Gebiet erreicht werden soll. Der erwähnte Preissturz in Pennsylvanien ist daher von ausgesprochen lokaler Bedeutung und ist demgegenüber die sonstige Haltung des amerikanischen Mineralölmarktes, wenn auch immer noch bis zu einem gewissen Grade labil, doch so weit einheitlich, daß größere Überraschungen in der nächsten Zeit kaum zu erwarten sind. Dies schon aus dem Grunde, weil die Rohölvorräte dank der bisher ergriffenen Maßnahmen tatsächlich geringer geworden und beispielsweise im Monat April allein um 2,5 Millionen Faß zurückgegangen sind. Allerdings ist die Erzeugung von Fertigprodukten nach wie vor dank der Anwendung verbesserter Verarbeitungsmethoden im Steigen und kann nur bis zu einem gewissen Grade durch den gleichfalls stark anschwellenden Verbrauch kompensiert werden.

Wenngleich schärfere Preiskämpfe auf den europäischen Mineralölmärkten in letzter Zeit nur selten zu beobachten sind, liegt doch eine Anzahl von Reibungspunkten vor, wo lokale Differenzen oder auch erdölpolitische Gegensätze ausgetragen werden. Ein solcher Brennpunkt der Gegensätze internationaler Erdölpolitik ist gegenwärtig noch immer Spanien, wo die Frage der Erneuerung der Verträge mit dem russischen Naphtasyndikat oder deren Ersatz durch Abmachungen mit Standard und Shell, von denen man andernfalls einen Druck auf den Peseta-Kurs erwartet, noch immer nicht geklärt. Dagegen ist es den Russen in Italien gelungen, einen wichtigen Abschluß mit der S. N. O. M. (Soc. Nationale Olii Minerali) zu verlängern. Unliebsam machen sich Preisdifferenzen in letzter Zeit auch auf dem Schweizer Benzinmarkte geltend, wo es sich ebenfalls, dem Vernehmen nach, um ein Dumping von mit russischer Ware auftretenden Außenseitern handelt.

In Angelegenheit des obligatorischen Alkoholbeimischungszwanges für Motorenbetriebsstoffe in Deutschland ist insofern ein Fortschritt festzustellen, als der betreffende Verordnungsentwurf Presseberichten zufolge bereits im Reichskabinett vorgelegt worden ist. Die Erledigung dieses Antrages dürfte wohl eine der ersten Maßnahmen des neuen Reichsfinanzministers Dietrich sein. Wie es heißt,



"IDEAL"



„IDEAL"-Hochleistungs- 6 Zoll-Spülkopf, Type A: Weiter Flüssigkeitsdurchgang, Selbstdichtendes Waschrohr ohne Gewinde, ganz aus Stahl konstruiert, vollkommen ausbalanciert, Lager mit geringstem Reibungsverlust, alle Teile leicht zugänglich. Für besonders schwere Belastung und hohe Bohrgeschwindigkeit geeignet.

„IDEAL"-Bohrhaken: Rollenlager, dadurch leichte Drehbarkeit. Extra langer, ganz geschlossener Haken. Der Schaft des Hakens ist so lang, daß das aufgehängte Gut mit der Aufhängevorrichtung nicht in Berührung kommen kann. Durch genaue Gewichtsverteilung hängt der Haken immer senkrecht und verdreht sich nicht. Auf Wunsch kann derselbe mit einer Sperrvorrichtung, welche Rotation mit Sicherheit verhindert, geliefert werden.

Nähere Beschreibung auf Verlangen bereitwilligst.

"IDEAL" SPÜLKOPF

NATIONAL SUPPLY CORPORATION
INC. IN NEW YORK — LIMITED LIABILITY
RIVER PLATE HOUSE·LONDON·ENGLAND
BARIERA CAMPINEI·PLOESTI·ROUMANIA

"IDEAL" BOHRHAKEN

wird das Ausmaß des beizumischenden Kraftsprits für das Wirtschaftsjahr 1930/31 zunächst 3% betragen und für die nächsten beiden Jahre um je ½% steigen; von da ab soll der Prozentsatz für jedes Jahr neu festgesetzt werden. Die in letzter Zeit gegen die Beimischungsprojekte laut gewordenen Proteste scheinen somit seitens der kompetenten Regierungsstellen gänzlich unberücksichtigt geblieben zu sein. Wichtig ist auch für den deutschen Betriebsstoffmarkt, daß zwischen den Mitgliedern der Benzinkonvention gegenwärtig Verhandlungen stattfinden, die eine Verbesserung der bisherigen Handelskonditionen zum Inhalte haben sollen.

Das auch in der tschechoslowakischen Öffentlichkeit erörterte Problem der Spiritusbeimischung ist dort gleichfalls noch nicht einer endgültigen Regelung zugeführt worden. Noch weiter weg von einer solchen ist dieses Problem in Österreich, wenn auch die agrarischen Kreise nach wie vor diese Angelegenheit eifrig verfolgen. Es handelt sich jedoch in allen diesen Fällen nicht nur um ein rein technisches Problem, sondern ganz besonders auch um preispolitische Erwägungen. Denn nach wie vor steht namentlich der mitteleuropäische Markt unter dem Einfluß reichlicher rumänischer Zufuhren, die zu sehr gedrückten Preisen angeliefert werden. Es wäre also fast durchwegs die obligatorische Beimischung von Alkohol zu mineralischen Brennstoffen mit einer mehr oder weniger wesentlichen Verteuerung der Motorenbetriebsstoffe verbunden.

Dem einmütigen Zusammenwirken der polnischen Mineralölindustriellen ist es wohl nicht zuletzt zu verdanken, daß nunmehr die polnischen Ein-

fuhrzölle für Rohöl und Mineralölprodukte sehr stark hinaufgesetzt wurden. Man will wohl auf diese Weise der von den polnischen Erdölindustriellen mit größter Besorgnis verfolgten gesteigerten Einfuhr russischen Öles einen kräftigen Riegel vorschieben.

Unverändert schwach ist die Haltung des rumänischen Mineralölmarktes. Es hat sich hier wohl die Rohölproduktion um eine Kleinigkeit gesenkt und liegt diese gegenwärtig etwas unter 1700 Waggons täglich, doch ist dadurch noch lange keine Entspannung auf dem Markte für Fertigprodukte eingetreten und auch der Aktienmarkt konnte sich von seinem Tiefstande immer noch nicht erholen.

Recht erfreuliche Bohrerfolge werden aus den russischen Feldern gemeldet. Es sind in den letzten Tagen zwei gewaltige Springer erbohrt worden, wovon der eine in Bibi Eibat eine Tagesproduktion von 8500 t und ein zweiter in Majkop eine solche von 2000 t ergibt. Aber abgesehen von diesen Rekordproduktionen sind auch sonst die Gewinnungsarbeiten auf allen produzierenden Feldern gut fortgeschritten. Sie konnten sogar bei der „Grosneft" und „Embaneft", wie aus den Ausweisen für die ersten acht Monate des laufenden Wirtschaftsjahres hervorgeht, über die programmgemäß festgesetzten Mengen gesteigert werden. Nach durchaus ernst zu nehmenden Äußerungen führender russischer Erdölwirtschaftler ist demnach mit einer Gesamtproduktion von etwa 23 Millionen Tonnen Erdöl im Wirtschaftsjahre 1931/1932 zu rechnen, während noch im laufenden Jahre die Endziffern der Rohölproduktion auf 17 Millionen Tonnen gesteigert werden sollen. Erwähnenswert sind auch noch Meldungen über die Feststellung neuer Erdöllager im sibirischen Kohlengebiet.

Marktberichte.

Hamburg, 23. Juni 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

Der Umfang des Geschäftes war außerordentlich gering mit nur einigen wenigen Abschlüssen. Das Angebot an Tanktonnage ist zu dieser Jahreszeit nicht übermäßig groß.

Transatlantik — rein. Die vergangene Woche wurde mit einem Abschluß zu 24/3 für ein handliches Schiff nach der Westküste Englands eröffnet, jedoch darf die Marktrate für Benzin-Tanker vom Golf nach England-Kontinent im Augenblick nur mit etwa 21/6 angenommen werden. Es sind ein oder zwei positive Anfragen nach Tankern in der Größe von etwa 7000 t für Juli-Abladung im Markte, und zwar vom Golf nach England-Kontinent mit der Option Rio de Janeiro oder Santos.

Transatlantic — halbrein und schmutzig. Die Nachfrage bewegt sich in ganz engen Grenzen und obwohl große Tanker für Roh- und/oder Heizöl zu der billigen Rate von 19/6 von Curaçao oder Aruba nach England-Kontinent angeboten werden, sind keine Abnehmer vorhanden. Für Schmieröl sind

Vereinigte Westdeutsche Waggonfabriken Köln
AKTIEN-GESELLSCHAFT
(van der Zypen & Charlier — Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. C. Weyer & Co. — Gebr. Gastell — Killing & Sohn)

KESSELWAGEN und SPEZIALWAGEN
für alle Zwecke

noch einige Anfragen nach Tonnage im Markte und werden jetzt vom Golf nach England-Kontinent für August 26/— genannt.

Schwarzes Meer. Von russischen Häfen nach England-Kontinent werden jetzt Benzin-Tanker zur Rate von 18/6 angeboten, jedoch liegt im Augenblick nur eine einzelne Anfrage für August vor und wollen die Befrachter nicht mehr als 17/6 für diese Position bewilligen. Mehrere handliche Tanker werden speziell für Mittelmeer-Bestimmungen angeboten, jedoch liegt augenblicklich nur wenig derartiges Geschäft vor. Für schmutzige Tanker liegen einige Anfragen von russischen Häfen nach England-Kontinent sowie nach den Randstaaten vor.

Zeitcharter. Für Zeitcharter besteht auf Seite der Befrachter im Augenblick so gut wie kein Interesse. Die Raten sind augenblicklich nominell, und kann für 12 Monate mit prompter Gestellung etwa mit 8/— für Dieseltanker und etwa 6/6 für Dampfer gerechnet werden.

Die folgenden Abschlüsse sind zu berichten: 7500 t 10% Petroleum und/oder Benzin, Juli, Nordstaaten 30/— U. S. Golf 32/6, Durban/Kapstadt range, Option Entlöschung England-Kontinent, 21/— und 24/— bzw. 8000 t Petroleum und/oder Benzin, Juli, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 19/— nach England-Kontinent. 5900/6300 t Petroleum und/oder Benzin, Juli/August, U. S. Golf 24/3 Ellesmere Port, 25/3 Ellesmere Port und London. 6000 t Petroleum und/oder Benzin, August, U. S. Golf 22/— nach England-Kontinent. 8000 t 10% Petroleum und/oder Benzin, August, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 20/6 Riga, Reval, Libau oder Memel.

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

Telephon: U 19-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen ✦ Großbehälter
Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 28:

Einige Bemerkungen über die Viskosität.
Von Dr. J. P. Bohnenblust, Neuenhof bei Baden (Schweiz).

Das Viskositäts-Temperaturdiagramm.
Von Dipl.-Ing. C. Walther, Berlin.

Personales.

Motorenbetrieb und Maschinenschmierung.
Druckschmierung oder Spritzschmierung bei Kraftwagenmotoren.
Von Dipl.-Ing. W. Richter, Hamburg.

Nachweis und quantitative Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Kraftfahrstoffen.
Von Dr. techn. Ing. Franz Spausta, Wien.

Die Prüfung der Schmiermittel.

Aus dem Laboratorium.

Erdöl-Chronik und -Statistik.

Finanzielle Chronik.

Marktberichte.

Bücherschau.

Einige Bemerkungen über die Viskosität.

Von Dr. J. P. Bohnenblust, Neuenhof b. Baden (Schweiz).*)

I.

Bei einer vollständig ruhigen Flüssigkeit sind die einzig vorhandenen Kräfte auf den hydrostatischen Druck zurückzuführen, welcher an jeder Stelle der Flüssigkeit einen bestimmten Wert besitzt. Wenn sich die gleiche Flüssigkeit bewegt, konstatiert man in den meisten Fällen den Einfluß anderer Kräfte, welche sich durch ein Bremsen der Bewegung der Moleküle oder Molekelgruppen offenbaren, was man innere Reibung nennt. Diese Eigenschaft der Flüssigkeiten nennt man Viskosität. Alle Moleküle der Flüssigkeiten sind beweglich und die Viskosität bestimmt nur einen Widerstand in ihren Verschiebungen, welche sich gleichwohl in irgendeiner Richtung vollziehen können.

Wenn man eine Flüssigkeitsschicht einer tangentialen Kraft unterwirft, beginnt die Flüssigkeit zu fließen oder erfährt eine Deformation; es sind drei Fälle möglich:

1. Die Bewegung der Flüssigkeit ist eine laminare Strömung. Die Geschwindigkeit der Flüssigkeitsschicht ist der angewendeten Kraft direkt proportional. Die Viskosität der Flüssigkeit kann in diesem Falle mittels dem konstanten Verhältnis, welches zwischen der Kraft und der Geschwindigkeit besteht, gemessen werden.

2. Die Geschwindigkeit der Flüssigkeitsschicht ist zu groß und überschreitet einen gewissen Grenzwert: Die laminare Strömung wird zerstört; es bilden sich Turbulenz-Zonen. Das Verhältnis der Kraft zur Geschwindigkeit ist nicht mehr konstant. Eine genaue Bestimmung der Viskosität ist unmöglich.

3. Indem die Kraft sehr gering ist, erzeugt sie nur eine Deformation, welche nicht von einer Bewegung der Flüssigkeitsschicht gefolgt wird; dieser typische Fall für gewisse kolloidalen Lösungen ist nicht innert dem Rahmen unseres Gegenstandes, so daß wir uns dabei nicht länger aufhalten.

Als Elementargesetz der inneren Reibung wird angenommen, daß zwischen zwei unmittelbar benachbarten Schichten von Oberfläche S in der gegenseitigen Entfernung d x, die den Geschwindigkeitsunterschied d v aufweisen, eine Schwerkraft τ proportional dem Geschwindigkeitsgefälle wirkt.

$$\tau = \eta \,.\, s \frac{dv}{dx}$$

Man nennt η die Zähigkeit oder Viskositätskoeffizient der Flüssigkeit.

Durch diese Gleichung ist die Viskosität von jeder homogenen Flüssigkeit eindeutig bestimmt.

Die Viskosität ist somit direkt proportional der Tangentialkraft, die notwendig ist um eine Flüssigkeitsschicht von der Flächeneinheit mit der Geschwindigkeit 1 im Abstande 1 vor einer ruhenden Schicht parallel vorbei zu bewegen.

Die Dimension der Viskosität η in Einheiten C. G. S. ist:

$$l^{-1} \,.\, m \,.\, t^{-1}$$

Eine absolut richtige Art, die Viskosität auszudrücken, liegt in den absoluten Einheiten C. G. S., und man kann sich übrigens dem Vorschlag Deeley anschließen und die Einheit C. G. S. der Viskosität „Poise“ (p), zu Ehren des Physikers Poiseuille, nennen. Um deutlichere Werte zu erhalten, empfiehlt es sich bisweilen, die Viskosität in „Centipoises“ (cp) zu bewerten.

0,01 Poise = 1 Centipoise.

Außer den Einheiten C. G. S. bestehen mehrere andere Arten Einheiten, um die Viskosität auszudrücken, welche je nach den Fällen, sehr praktisch sind, aber welche, obschon sie leicht in Einheiten C. G. S. umgerechnet werden, bisweilen eine Quelle für Irrtümer und Mißverständnisse werden können. Die Hauptsächlichsten sind:

1. Die auf dem technischen Maßsystem aufgebaute Einheit, in welchem die Tangentialkraft nicht mehr in Dyn, sondern in Gewichts-Gramm ausge-

*) Referat, gehalten in französischer Sprache vor dem „Verband für die Materialprüfung der Technik“. Übersetzung aus dem Bericht Nr. 9 dieses Verbandes.

drückt wird. Die Dimension der technischen Einheit ist daher:

$$cm^{-2} . Gew — g . S$$

2. Die absolute kinematische Viskosität v (oder auch Vk dann in kinematische Centipoise gemessen), die berechnet wird durch dividieren der absoluten Viskosität durch die spezifischen Maße der Flüssigkeit bei der Versuchstemperatur

$$Vk = 100\,v = \frac{100 . p}{8}$$ (kinematische Centipoisen $cp_{\varkappa}$).

Diese Art die Viskosität auszudrücken, ist von mehreren Gesichtspunkten aus sehr praktisch, selbst bisweilen unerläßlich, wie wir dies noch im weiteren sehen werden. Die kinematische Viskosität kann auch in technischen Einheiten ausgedrückt werden.

3. Die spezifische oder relative Viskosität, welche das Verhältnis zwischen der Viskosität der Flüssigkeit und derjenigen des Wassers bei: 20,2° C, 20° C, 0° C oder bei der Versuchstemperatur gibt.

Um jede Verwechslung zu vermeiden, ist es gut von Anfang an die folgenden Ausdrücke genau zu definieren.

Viskosität oder Zähigkeit η = Benennung der inneren wirklichen Reibung unabhängig des Systems der angewendeten Einheiten, gemessen außerhalb jedes Störungsfaktors (wie Turbulenz usw.). In einigen Fällen, wo eine besondere Spezifikation am Platze ist, werden wir auch den Ausdruck „wirkliche Viskosität" anwenden.

Absolute Viskosität = Viskosität in absoluten Einheiten C. G. S.

Technische Viskosität = Viskosität in technischen Einheiten. (Gewichts-Gramm an Stelle von Dyn).

Willkürliche Viskosität = Viskosität Engler, Redwood, Saybolt usw., gemessen in den Apparaten gleichen Namens. Sie hat keine direkte Beziehung mehr mit der wirklichen inneren Reibung, d. h. mit der Viskosität einer Flüssigkeit.

Im Laufe dieses Aufsatzes werden wir daher unter dem Namen Viskosität oder auch bisweilen wirkliche Viskosität entweder die absolute Viskosität oder die technische Viskosität, aber nie die willkürliche Viskosität bezeichnen. Zwischen der Viskosität einer Flüssigkeit und ihrer willkürlichen Viskosität in °E, Sekunden Redwood oder Saybolt besteht keine direkte Beziehung.

Die Bestimmung der absoluten Viskosität kann auf verschiedene Arten erfolgen und die verschiedenen zu diesem Zwecke verwendeten Viskosimeter sind meistens nur Abänderungen einer sehr beschränkten Anzahl Typen, die auf verschiedenen Methoden aufgebaut sind.

Die wichtigste Methode und die einzig wirklich genaue, ist diejenige des Fließens in Kapillarrohre. Sie beruht auf dem Gesetz Poiseuille, ausgedrückt durch die Formel:

$$\eta = \frac{\pi . p . r^4 . t}{8 . v . l}$$

wo p = Druckunterschied zwischen den Kapillarenden in Dyn per qcm,

r = Radius des Kapillares in cm,

l = Länge des Kapillars in cm,

t = Fließzeit in Sekunden,

v = Volumen der abgeflossenen Flüssigkeitsmenge in ccm.

Diese einfache Formel bezieht sich nur auf laminare Strömungen, also langsame Bewegung in langen Röhren ohne gleiten an der Wand.

Das typische Viskosimeter dieser Gruppe ist dasjenige von Ostwald, welcher im Prinzip nur ein Kapillarrohr ist, welches an jedem Ende eine Erweiterung besitzt, um die Flüssigkeit aufzunehmen.

Es wäre überflüssig, hier alle Viskosimeter zu nennen, welche dieser Gruppe angehören und wir beschränken uns darauf, einige der wichtigsten zu nennen. Diese sind: die Viskosimeter von Ubbelohde, von Stephan, abgeändert durch Baume & Vigneron, von Klever, von Bingham, von Listone, von Traube und dasjenige von Vogel-Ossag, welches wir gegenwärtig anwenden für alle unsere Viskositätsmessungen und welches weiter unten den Gegenstand einer besonderen Beschreibung bildet. Überdies muß man noch das Ixometer von Barbey erwähnen, ebenso ein Viskosimeter, das von den vorhergehenden stark abweicht, aber ebenfalls auf dem Gesetz Poiseuille beruht, konstruiert von Duffing & Dallwitz und womit der erforderliche Druck, um über ein Kapillarrohr einen Ölstrahl von gegebener Höhe zu erhalten, bestimmt wird.

Eine zweite Methode mißt die Fallgeschwindigkeit von Körpern von gut definierter Form; sie wird vorzugsweise angewendet, wenn die Viskosität der Flüssigkeit sehr groß ist. Viskosimeter dieser Art sind diejenigen von Stange und von Lawaczek, bei welchen im ersteren eine runde Kugel, im zweiten ein Zylinder angewendet wird, ebenso derjenige mit Luftblasen von Abrams, Kavanagh & Osmond.

Eine dritte Methode bestimmt die durch Scheiben, Zylinder oder Kugeln, welche in der rotierenden Flüssigkeit aufgehängt sind, erlittene Abweichung. Die Viskosimeter von Mac Michael und von Couette beruhen auf diesem Prinzip und dieser letztere hat für die Forschung kolloidaler Lösungen schon große Dienste geleistet.

Da die Bestimmung der Viskosität vor der Konstruktion von Viskosimetern, wie dasjenige von Vogel-Ossag, ziemlich lang und unbequem war, wurden verschiedene einfachere Methoden gebraucht, welche, obgleich sie auf dem Gesetz von Poiseuille beruhen, die unentbehrlichen Bedingungen dieses Gesetzes nicht erfüllen. Die Abflußrohre dieser Viskosimeter sind zu breit und zu kurz, so daß eine laminare Störung der Flüssigkeit unter einer gewissen Viskosität unmöglich ist: es bilden sich Turbulenz-Zonen. Infolgedessen ist die quantitative Beziehung, welche zwischen den Abflußzeiten existiert, sehr verschieden, je nach den gebrauchten Viskosimetern. Die gelieferten Werte können unter sich und mit der wirklichen Viskosität nur mittelst komplizierten Beziehungen verglichen werden. Die bekanntesten dieser techn. Viskosimeter sind diejenigen von Engler, Redwood, Saybolt,

Lamansky-Nobel, welche hauptsächlich in der Ölindustrie angewendet werden.

Das Viskosimeter von Lamansky-Nobel, welches seinerzeit in Rußland verwendet wurde, ist heutzutage fast nicht mehr im Gebrauch.

Die Viskosimeter von Saybolt & Redwood, wovon der erstere in Amerika und der zweite in England angewendet werden, sind sehr ähnlich. Die willkürliche Viskosität wird durch die Abflußzeit in Sekunden eines gegebenen Volumen Öl bewertet.

Das Engler-Viskosimeter, das in Europa bei weitem meist verbreitete, ist genug bekannt, daß wir uns enthalten können, hier eine ausführliche Beschreibung davon zu geben. Die Grade Engler sind das Verhältnis zwischen der Abflußzeit von 200 ccm Öl bei der Versuchstemperatur und des gleichen Volumen Wasser bei 20° C. Verschiedene Änderungen sind schon an diesem Viskosimeter vorgenommen worden. Ubbelohde hat dabei unter Beibehalt der gleichen Masse, einen kleinen Behälter eingeführt, welcher das Messen mit nur 25 ccm Öl gestattet. Holde hat sozusagen ein neues Viskosimeter konstruiert, wobei die Fehler des Modells Engler soweit als möglich beseitigt wurden.

Diese verschiedenen willkürlichen Einheiten, welche, in anerkannter Weise große Dienste geleistet haben, haben an und für sich keine Existenzberechtigung, denn überall wo die Kenntnis der Viskosität erforderlich ist, nicht nur um sich ungefähr Rechenschaft über die Zähigkeit einer Flüssigkeit, eines Öles zu geben, sondern auch für Untersuchungen, wissenschaftliche oder technische Versuche, theoretische Arbeiten, ist es einzig die wirkliche Viskosität, welche angewendet werden kann.

Da überdies die willkürlichen Schätzungen, besondes für die Viskosimeter Redwood & Saybolt eng mit kleinen Konstruktionsdetails verbunden sind, kommt es nicht selten vor, daß für eine konstante Viskosität, die mit mehreren Apparaten gleicher Type erhaltenen Angaben sehr verschieden sind; Zeuge davon ist der Fall des Viskosimeters Saybolt, welcher aus diesem Grunde den Gegenstand einer ganzen Serie durch die „American Society for Testing Material" unter Mitarbeit mehrerer amerikanischer Laboratorien ausgeführten Versuche, sein mußte; nach zwei Jahren Vergleichsarbeiten ist man zu einer Normalisierung des Viskosimeters Saybolt und zur Veröffentlichung von Korrektionstabellen gelangt.

Man könnte eine ganze Serie Fälle aufzählen, wo die Kenntnis der wirklichen Viskosität unentbehrlich ist (Kühlungsradiatoren für Transformatoren, Ölsteuerung für Dampfturbinen usw.). Ich werde mich auf ein einziges, ganz besonders schlagendes Beispiel beschränken, welches ich, sowie die sich darauf beziehenden Ansichten, der Freundlichkeit von Herrn Engler, Dipl.-Ing., im Dienste der S. A. des Forces Motrices du Wäggital, bei dem Bau des Stauwehrs verdanke. Dieses Beispiel genügt reichlich, um die Notwendigkeit der Verwendung der wirklichen Viskosität zu beweisen.

Die Wasserentnahme aus dem Sammelbecken Innerthal (Abb. 1) wird von 2 Klappen gesteuert. Die erste wird durch einen Schieber gebildet und die zweite, welche uns nur interessiert, durch eine Drosselklappe von 3,20 m Öffnung. Die Wasserentnahme findet in einer Tiefe von 55 m unterhalb des höchsten Wasserspiegels des Stausees statt.

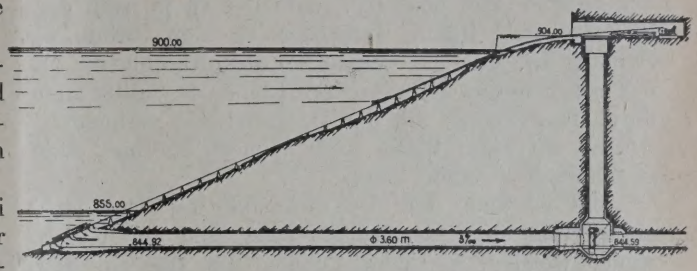


Abb. 1. Wasserentnahme aus dem Sammelbecken Innerthal.

Die Drosselklappe, welche sich auf dem Grunde eines Schachtes von 60 m Tiefe befindet, der normalerweise mit Wasser gefüllt ist, wird mit einem Servomotor mit Drucköl gesteuert. Die durch einen elektrischen Motor angetriebene Ölpumpe und die Steuerorgane befinden sich oberhalb des Schachtes in einer besonderen Kammer. Das ganze ist durch eine Rohr-

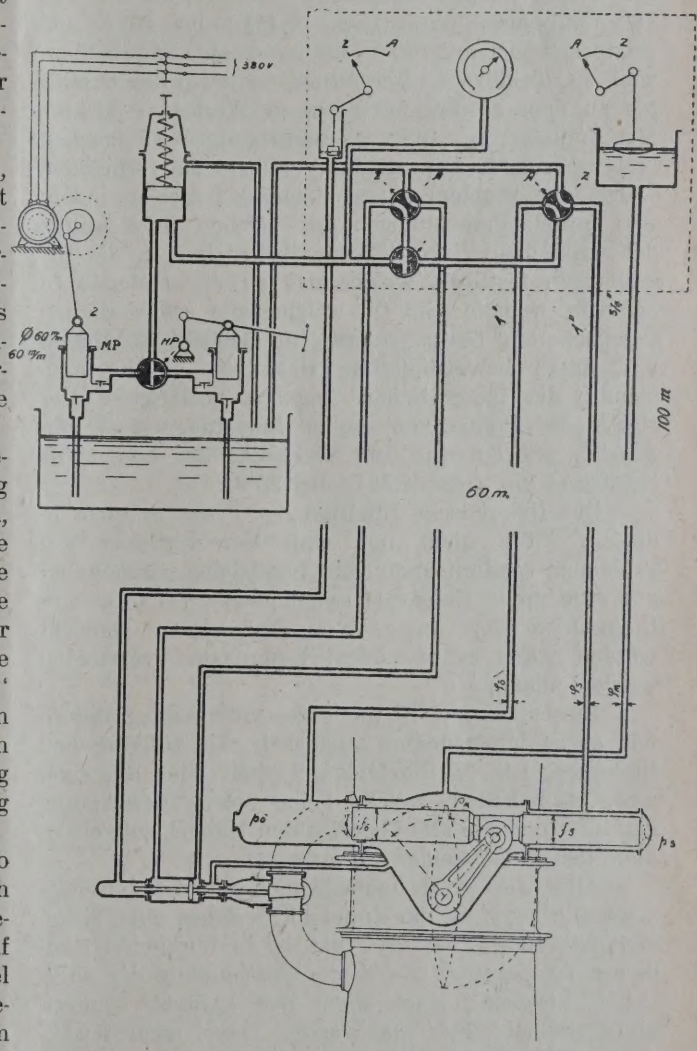


Abb 2. Schema der Steuerungen der Drosselklappe.

leitung verbunden. Die Entfernung zwischen der Pumpe und dem Servo-Motor beträgt zirka 100 m. Abb. 2 ist ein Schema der ganzen Anlage. Mittels der Pumpen MP. oder HP. wird das Öl je nach der Stellung der Hähne entweder in den Öffnungs-Zylinder pö, oder in denjenigen des Abschlusses ps des Servo-Motors gefördert. Die Kolben fö und fs sind durch eine Stange mit der Drosselklappe verbunden, welche auf diese Weise nach Wunsch geöffnet oder geschlossen werden kann.

Es ist klar, daß die Viskosität des Öles eine große Rolle in dieser Anlage spielt und der Widerstand, welchen sie dem Fließen des Öles in den Rohren leistet, verursacht in dem Servo-Motor, der Pumpe und den Rohrleitungen große Drücke. Der Druck in dem Servo-Motor, dessen mittlerer Teil nicht sehr robust ist, mußte im besonderen den Gegenstand einer gründlichen Untersuchung sein. Das erste Öl, das angewendet wurde, hatte eine Viskosität von 78,8 Centipoises (cp), (bzw. 11,4° E) bei 20° C und zeigte sich bei der Inbetriebsetzung als unbrauchbar, weil zu dickflüssig. Der Druck in der Pumpe stieg bis zu dem absolut unzulässigen Wert von 30 Atm. Man mußte ein anderes dünnflüssiges Öl suchen und um sehr beschwerliche Versuche zu vermeiden, wurde das Problem zuerst theoretisch gelöst, indem man mittels Berechnungen, bei welchen die Kenntnis der wirklichen Viskosität unentbehrlich war, die Bedingungen festlegte, welche das zu verwendende Öl zu erfüllen hatte. Ein Öl, welches die erforderlichen Eigenschaften besitzt, wurde in Betrieb genommen und ergab beweisliefernde Resultate, welche vollständig die theoretischen Angaben bestätigten. Der Druck der Pumpe, bei voller Belastung, sank von 30 Atm. auf 3,6 Atm. Die Viskosität des neuen Öls beträgt 15 cp., (bzw. 2,5° E) bei 20° C.

Das theoretische Studium der Frage erlaubte in diesem Falle nicht nur eine Vereinfachung des Problems, sondern auch vom finanziellen Standpunkt aus eine große Ersparnis; wenn dieses Studium von Lieferanten der Anlage von Anfang an gemacht worden wäre, hätte vieles Herumtasten vermieden werden können.

Dieses Beispiel ist nur eines unter vielen andern und es ist infolgedessen unzulässig, die willkürlichen Einheiten, wie °E, Sekunden Saybolt oder Redwood usw. zu behalten, welche keine solche Berechnung gestatten und die alle überdies den Mangel aufweisen, bisweilen große Fehler zu verursachen.

Alles dies trifft hauptsächlich für die dünnflüssigen Öle zu, z. B. ein Spindelöl, welches eine Viskosität von 12,5° E bei 19° C hat, ist in Wirklichkeit bei dieser Temperatur, wie es die Bestimmung der wirklichen Viskosität zeigt, nicht nur 12,5mal, sondern zirka 100mal zäher als Wasser. Oder, nach Dallwitz-Wegener, wenn man zwei Öle A und B, welche eine willkürliche Viskosität A von 1,0° E und B von 0,929° E hat, vergleicht, konstatieren wir, daß gemäß der willkürlichen Viskosität Engler, das Öl A nur 1,08mal zäher ist als B, während nach der wirklichen Viskosität das Öl A in Wirklichkeit 1720mal zäher ist als B.

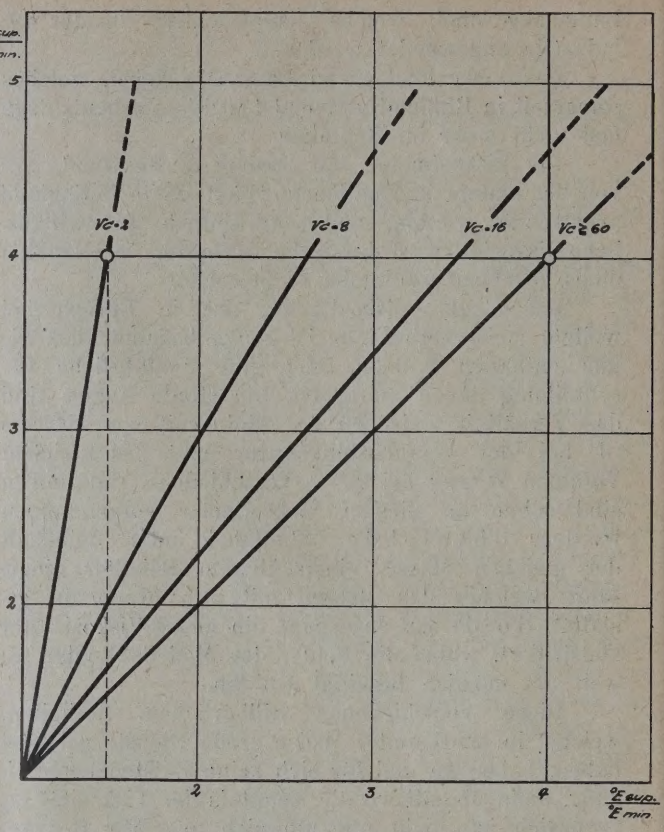


Abb. 3. Verhältnis zwischen 2 Viskositäten ausgedrückt in °E und in cp_χ.

Die Abb. 3 und 4 sind graphische Darstellungen der oben erwähnten Tatsachen. Die °E sind darin mit der in kinematischen Centipoises ausgedrückten kinematischen absoluten Viskosität verglichen.

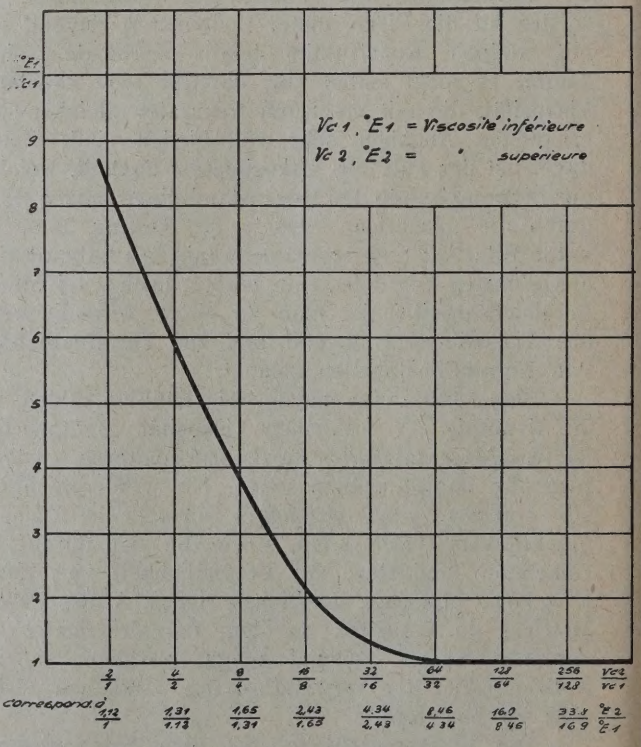


Abb. 4. Unterschiede zwischen der Viskosität ausgedrückt in °E und in cp_χ.

Jede Kurve der Abb. 3 gibt für eine minimale bestimmte Viskosität und irgendwelche andere höhere Viskosität, das vorhandene Verhältnis zwischen ihrem Quotient $\frac{\text{höhere Viskosität}}{\text{min. Viskosität}}$, ausgedrückt einesteils in °E und andernteils in Einheiten der kinematischen absoluten Viskosität ($cp_{\varkappa}$). Wir erhalten für die verschiedenen zunehmenden Minimal-Viskositäten eine Anzahl Kurven, die sich allmählich einer Grenzgerade nähern, die praktisch für Minimal-Viskositäten erreicht wird, welche 60 $cp_{\varkappa}$ (7,92° E) überschreiten. Dies ist darauf zurückzuführen, daß von diesem Grad der Viskosität an die Quotienten $\frac{°E\ sup.}{°E\ min.}$ und $\frac{Vk\ sup.}{Vk\ min.}$ von nun an gleich sind, d. h. die Turbulenz-Zonen verschwinden in dem Engler-Apparat.

Betrachten wir z. B. zwei sehr dünnflüssige Öle A und B mit kinematischer Viskosität Vk: A 2 $cp_{\varkappa}$ und B 8 $cp_{\varkappa}$ bei einer bestimmten Temperatur. B ist in Wirklichkeit nach der kinematischen absoluten Viskosität $\frac{8\ cp_{\varkappa}}{8\ cp_{\varkappa}} = 4$mal zäher als A, während sie es nur 1,4mal nach der Viskosität Engler ist, oder noch zwei dickere Öle C und D, welche beide eine kinematische Viskosität über 60 $cp_{\varkappa}$ haben, z. B. C 100 $cp_{\varkappa}$ und D 400 $cp_{\varkappa}$, wird das Öl D, gemäß der absoluten kinematischen Viskosität und entsprechend der Viskosität Engler, 4mal zäher als C sein.

Abb. 4 gibt eine Idee der Schnelligkeit mit welcher die °E von 60 $cp_{\varkappa} \sim 7{,}92°$ E an, für unter dieser Grenze liegende Viskositäten, Werte liefern, welche keine Beziehung mehr mit der wirklichen Viskosität haben. Auf der Abzissenachse sind in gleicher Entfernung Merkzeichen aufgetragen, welche einfach die beiden verglichenen Viskositäten angeben. In allen Fällen sind die beiden gewählten Werte der Viskosität, in $cp_{\varkappa}$ ausgedrückt, immer in dem Verhältnis von 1 zu 2, und überdies jedes Merkzeichen weist als kleinere Viskosität die größere Viskosität des vorhergehenden Punktes und als größere Viskosität, die kleinere Viskosität des folgenden auf. Die Werte des Quotienten

$$\frac{(Vk\ sup. - Vk\ inf.) \cdot °E\ inf.}{(°E\ sup. - °E\ inf.) \cdot Vk\ inf.}$$

sind auf der Ordinatenachse aufgetragen. Diese Ordinaten drücken aus, wie vielmal die wirklichen Veränderungen der wirklichen Viskosität größer sind als diejenigen der °E. Der obige Quotient wird gleich 1, wenn Vk und °E in dem gleichen Verhältnis ändern; dies trifft zu von einer kinematischen Viskosität von 60 $cp_{\varkappa}$ an, wie wir dies schon weiter oben gesehen haben.

(Fortsetzung folgt.)

Das Viskositäts-Temperaturdiagramm.

Von Dipl.-Ing. C. Walther, Berlin.

Wie ich zeigen konnte[1]), gehorcht die Viskosität von Mineralölen dem Gesetz, daß sich der Logarithmus vom Logarithmus der kinematischen Viskosität gleichmäßig mit dem Logarithmus der absoluten Temperatur ändert:

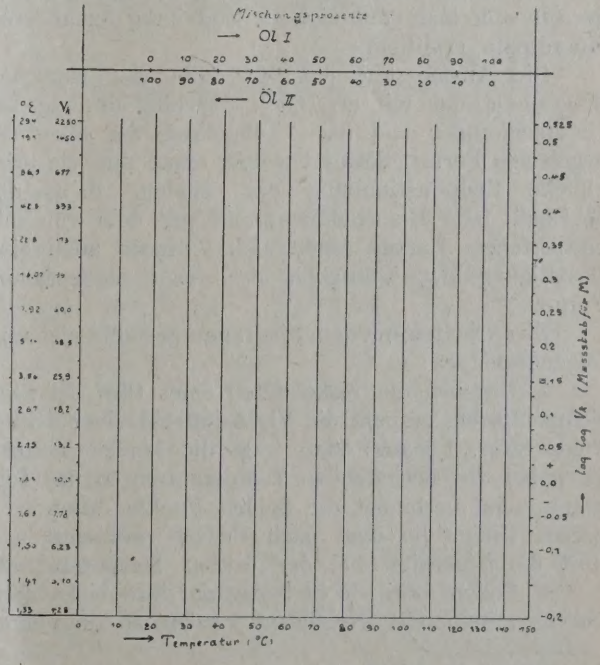
$$\log\log V_k = -m\,(\log T - 2{,}309) + \log\log V_{k\,50°}$$

worin V_k die kinematische Viskosität, m einen jedem Öl charakteristischen Temperaturfaktor und T absolute Temperaturen (Celsiusgrade + 273) bedeuten.

Mithin ist die gesamte Viskositätskurve eines Öles durch den Faktor m obiger Formel (oder auch an Stelle von m durch die Zunahme von $\log\log V_k$ zwischen Öl und 100° C [M], wobei m = 7,35 M) und die Viskosität bei einer Temperatur, z. B. 50° C vollständig und eindeutig festgelegt.

Das Rechnen mit obiger Formel ist noch etwas umständlich. Für den täglichen Gebrauch des Ölfachmannes hat sich die Benützung eines auf Grund obiger Formel gezeichneten Kurvenblattes als einfacher und zweckentsprechend erwiesen.

Auf beistehendem, verkleinert wiedergegebenem Kurvenblatt sind die $\log\log V_k$ und die Logarithmen der absoluten Temperatur gegeneinander aufgetragen. Ferner sind auch die kinematischen Viskositäten und die Englergrade angegeben. In beistehender Tabelle sind die zur Umrechnung von $\log\log V_k$ in die kinematischen Viskositäten und die Englergrade und zur Aufstellung des Diagramms zu benutzenden Zahlen



angegeben. Zum praktischen Gebrauch ist dieses Kurvenblatt mit einem Blatt Paus-Millimeterpapier zu überdecken.

[1]) Erdöl und Teer 1929, Heft 34.

[2]) S. z. B. in den International Critical Tables, New York, 1927, Bd. 3.

log log V_k	V_k	°E
— 0,15	5,10	1,41
— 0,10	6,23	1,50
— 0,05	7,78	1,63
0,0	10,0	1,83
+ 0,025	11,5	1,97
+ 0,05	13,2	2,15
0,075	15,4	2,37
0,10	18,2	2,67
0,125	21,6	3,06
0,15	25,9	3,56
0,175	31,3	4,25
0,20	38,5	5,15
0,225	47,5	6,34
0,25	60,0	7,92
0,275	76,6	10,07
0,30	99	13,07
0,325	128	16,9
0,35	173	22,8
0,375	234	30,9
0,40	333	42,8
0,425	451	59,4
0,45	657	86,5
0,475	965	127
0,50	1450	191
0,525	2230	294

Ein Viskositäts-Temperatur-Diagramm ist, wie Herschel[3]) mitteilte, bereits von McCoull[4]) angegeben worden. Mc Coull behauptete, daß er dieses Diagramm auf Grund einer einfachen Formel aufgestellt hat, die er aber nicht bekannt geben wolle. Herschel gibt daher als Methode zur Herstellung dieses Diagramms an, daß man auf ein Blatt eine gerade Linie zeichnen und auf die eine Koordinate die Logarithmen der absoluten Temperatur auftragen solle. An Hand von bekannten Viskositäts-Temperaturmessungen einiger Öle solle man dann sich die Einteilung der anderen Koordinate ermitteln.

Die Ausmessung des Mc Coull- oder Herscheldiagramms, das mir erst nach Abschluß der eigenen Untersuchungen und nach Aufstellung der oben angegebenen Formel bekannt wurde, ergab nun die prinzipielle Übereinstimmung der beiden, d. h. des Mc Coull- oder Herscheldiagramms mit dem von mir entworfenen. Daraus ergibt sich übrigens auch eine Bestätigung der Gültigkeit der oben angegebenen Formel.

Das Arbeiten mit dem Diagramm gestaltet sich nun folgendermaßen:

1. Gegeben die Viskositäten eines Öles bei zwei Temperaturen, gesucht die Viskosität bei einer dritten Temperatur. Lösung: Man trägt die beiden Viskositäten bei den betreffenden Temperaturen in das Diagramm ein, verbindet die beiden Punkte durch eine gerade Linie, die man nach Bedarf verlängert und liest die Viskosität bei der dritten Temperatur ab.

2. Sollen zwei Öle in bezug auf ihre Viskositätskurven miteinander verglichen werden, so trägt man, wie eben angegeben, die Viskositäten der Öle bei je zwei Temperaturen ein und verlängert die Verbindungslinien bis sie sich schneiden. Es ist dann ohneweiters ersichtlich, welches Öl die steilere Viskositätskurve besitzt.

Darüber hinaus kann man in das von mir vorgeschlagene Diagramm auf Grund der angegebenen Formel einen Maßstab für $\log\log V_k$ eintragen (im Diagramm rechts), mit dessen Hilfe man ohneweiters aus der Eintragung der Viskositäten eines Öles bei zwei Temperaturen durch Verlängerung der Verbindungslinien bis zum Schnittpunkt mit der 0° und 100° C-Linie den Wert für M, für die Zunahme von $\log\log V_k$ zwischen 0° und 100° C entnehmen kann.

Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, hat immer dasjenige Öl die flachere Viskositätskurve, das einen geringeren Wert von M aufweist.

Ferner möchte ich darauf hinweisen, daß M bei verschieden viskosen Ölen derselben Provenienz mit steigender Viskosität der Öle in einem ganz bestimmten Verhältnis abnimmt. Trägt man M in einem Diagramm gegen die kinematische Viskosität auf, so ergibt sich — für die Öle gleicher Provenienz — eine gerade Linie. Man kann sich also aus Viskositätskurven von Ölen der verschiedensten Provenienz in der angegebenen Weise eine sehr anschauliche Tafel entwerfen[5]), die, wenn man die von mir dargelegten Beziehungen zwischen Temperaturfaktor und Viskositätsfaktor[6]) berücksichtigt, ohneweiters erkennen läßt, welches Öl für einen bestimmten Zweck in bezug auf seine Viskositätseigenschaften als das geeignetste anzusehen ist.

Es ist durch die Berechnung oder graphische Ermittlung des Wertes für M aber auch möglich anzugeben, welcher Provenienz ein Öl wahrscheinlich ist.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß die Werte von $\log\log V_k$ einer bestimmten Vergleichstemperatur, z. B. 50° und die Werte von M für die Öle gleicher Provenienz in einem ganz bestimmten Zusammenhang zu anderen physikalischen Daten der Öle stehen. Trägt man z. B. $\log\log V_k$ 50° oder M in einem Diagramm gegen die spezifischen Gewichte der Öle auf, so ergeben sich ebenfalls gerade Linien[7]) [8]), so daß auch auf diesem Wege eine Kenn-

---

[3]) Oil and Gas Journal 25, Nr. 28, S. 146 und 176 (1926).

[4]) Lubrication, Juni 1921.

[5]) Den Versuch zu einer solchen Übersichtstafel habe ich in meinem in diesen Tagen erscheinenden Buche: Schmiermittel, Fortschrittsberichte Bd. 24, Verlag Steinkopff, Dresden und Leipzig, unternommen.

[6]) Vgl. Erdöl und Teer, 1928, S. 615. — Auf die Arbeit von Dr. Kießkalt, Petroleum 1930, Beilage: Motorenbetrieb und Maschinenschmierung, Nr. 3, S. 4, der an meiner Veröffentlichung unberechtigte Kritik übt, werde ich an anderer Stelle ausführlich eingehen.

[7]) Vgl. Erdöl und Teer 1928, S. 565. — Ich behalte mir vor, über die Ausarbeitung dieser Beziehungen demnächst zu berichten.

[8]) Den Beweis für die Gültigkeit dieser Formel werde ich in einer weiteren Abhandlung bringen, da die Beibringung von ausführlichem Material den Rahmen vorliegender Abhandlung sprengen würde.

zeichnung der Öle nach ihrer Provenienz gegeben ist.

Endlich möchte ich noch eine Beziehung darlegen:

Das beistehende Diagramm ermöglicht auch die Berechnung der Viskositäten und der Viskositätskurven von Mischungen zweier (oder mehrerer) Öle.

Wird z. B. die Viskosität eines Öles (III), das aus 50% eines Öles (I) und 50% eines Öles (II) besteht, gesucht, so braucht man nur bei der betreffenden in Frage kommenden Temperatur die im Diagramm eingezeichneten Viskositätskurven der beiden Öle (I und II) miteinander zu verbinden und die Mitte dieser Verbindungslinie zu bestimmen.

Der Einfachheit halber habe ich in beistehendem Diagramm oben einen Maßstab für die Prozentzahlen der miteinander gemischten oder zu mischenden Öle eingezeichnet, wobei I das schwerere und II das leichtere Öl sein soll. Trägt man nun bei 0% I und 0% II die Viskositäten der beiden Teile ein (die untere Temperaturskala bleibt unberücksichtigt) und verbindet die beiden Punkte miteinander, so lassen sich ohneweiters die Viskositäten einer beliebigen Mischung der beiden Öle ablesen oder läßt sich umgekehrt feststellen, wieviel Prozent der einzelnen Öle zur Verwendung gekommen sind oder kommen müssen, um ein Öl von bestimmter Viskosität zu ergeben.

Mathematisch läßt sich diese Beziehung in folgender Formel ausdrücken:

$$\log\log V_{k\,III} = \log\log V_{k\,I} \cdot \frac{a}{100} + \log\log V_{k\,II} \cdot \frac{100 - a}{100}$$

worin $V_{k\,I}$ bis $V_{k\,III}$ die kinematischen Viskositäten der Öle I bis III und a die Prozente des Öles I in der Mischung angibt, 100—a also die Prozente an Öl II.

Die Aufstellung dieser Formel bedeutet — genau so wie die Aufstellung der oben angegebenen Formel für die Temperaturabhängigkeit der Viskosität — eine wesentliche Erweiterung des erwähnten Mc Coull- oder Herschel-Diagramms, mit dem — wie mir allerdings auch erst nach Aufstellung der Formel bekannt wurde — ebenfalls bereits die Bestimmung der Viskositäten von Ölmischungen vorgenommen wurden[9]); denn an Hand der Formeln besteht einerseits die Möglichkeit, jederzeit das Diagramm in jeder gewünschten Größe zu konstruieren und anderseits die Möglichkeit, statt auf graphischem Wege allein durch Rechnung zu dem gewünschten Ergebnis zu kommen.

Abschließend möchte ich darauf hinweisen, daß das Mc Coull- oder Herschel-Diagramm in der amerikanischen und auch in anderen Mineralölindustrien in weitestem Umfange verbreitet ist und zum täglich benützten Rüstzeug des Ölfachmannes gehört. Daher glaube ich, daß das von mir in diesen Zeilen angegebene Diagramm, da es mehrere wesentliche Erweiterungen des bekannten amerikanischen Diagramms bringt, der Mineralölindustrie und darüber hinaus auch auf anderen technischen Gebieten und bei wissenschaftlichen Arbeiten von Nutzen sein kann.

Zusammenfassung.

1. Auf Grund der bereits früher angegebenen Formel für die Temperaturabhängigkeit der Viskosität wird ein Diagramm konstruiert und dessen Verwendung angegeben.

2. Auf die Beziehungen der aus dem Diagramm ablesbaren Werte für den logarithmischen Temperaturfaktor (M) zur Provenienz der Öle und anderen physikalischen Daten der Öle wird hingewiesen.

3. Die Verwendung des Diagramms zur Bestimmung der Viskosität von Ölmischungen auf Grund einer neu aufgestellten Formel wird angegeben.

4. Es wird dargelegt, daß das neu aufgestellte Diagramm eine Erweiterung des bekannten Mc Coull- oder Herschel-Diagramms darstellt.

[9]) Roy Cross, Handbook, Bulletin No. 17, Kansas City Testing Laboratory 1924, S. 432.

Personales.

In Pinewood View, Frimley Green, Surrey, ist am 8. Juni 1930 Sir Frederick W. Black, K. C. B. gestorben. Sir Frederick W. Black war eine der bekanntesten Persönlichkeiten der englischen Mineralölindustrie, welche durch sein Ableben einen schweren Verlust erleidet. Vor dem Kriege war Sir Black lange Jahre bei der englischen Marine, und zwar auch im Kolonialdienste tätig. Im Jahre 1917 wurde er in den Erdölausschuß des englischen Kriegsministeriums berufen und hat in dieser Eigenschaft in den Vereinigten Staaten von Amerika die Erdölversorgung Englands im Weltkriege geleitet. Nach Beendigung des Krieges trat Sir Black wieder in den Dienst der englischen Marine. Nach seinem ein Jahr später erfolgten Austritte aus dem Staatsdienste wurde er leitender Direktor der Anglo Persian Oil Co. Ltd., in welcher Stellung er bis zum Jahre 1923 verblieb. In der Zwischenzeit wurde er Direktor der Steaua Romana in Bukarest und der englischen Steaua Romana-Gesellschaft, ebenso gehörte er dem Vorstande der D'Arcy Exploration Company, der National Oil Refineries Ltd., der First Exploitation Company und der Scottish Oil Ltd. an. In den Jahren 1919 bis 1921 war er Präsident der Institution of Petroleum Technologists in London. Um die Organisation und Ausgestaltung dieser Vereinigung hat sich Sir Frederick W. Black besonders verdient gemacht.

*

Mister G. H. Coxon, Leiter der Raffinerie-Abteilung der Anglo-Persian Oil Company und Direktor der National Oil Refineries Ltd., einer Tochtergesellschaft der Anglo Persian, wurde zum Direktor der Steaua Romana S. A., Bukarest, bestellt, an welchem Unternehmen die Anglo Persian durch die Steaua Romana (British) Ltd. interessiert ist.

*

Der Personalchef der Deutschen Gasolin-A. G., Berlin-Charlottenburg, Herr Reinhold E. Laas, ist in der Nacht vom 28. zum 29. Mai auf einer Urlaubsreise in der Schweiz plötzlich verschieden. Herr Laas war seit Gründung der Firma Personalchef und in dieser Eigenschaft sehr bekannt und beliebt. Früher war Herr Laas als Prokurist bei der Stettiner Kerzen- und Wachsfabrik tätig, bis er bei der Firma Hugo Stinnes-Riebeck als Personalchef eintrat. Hierauf wurde er von der Deutschen Gasolin-A. G. übernommen.

*

Herr Dr. Charles Strohl, welcher bisher Generaldirektor der Gesellschaft „Silva Plana" in Boryslaw gewesen ist, wurde als Administrateur-délégué der Gesellschaft „Belpétrole-France", Paris, 2 Rue Marbeuf (8e) berufen. Diese Gesellschaft vereinigt französische, belgische und amerikanische Interessen. Der Gegenstand des Unternehmens ist der Transport und Vertrieb von Mineralölprodukten.

*

Der Senat der techn. Hochschule Budapest wählte für das Studienjahr 1930/31 den durch seine Versuche auf dem Gebiete der Kohlenhydrierung bekannten Professor Dr. Josef Varga zum Dekan der chemischen Fakultät.

*

Herr Direktor Kurt May, Berlin, feierte am 24. Juni 1930 seinen 50. Geburtstag. Er ist seit 1902 im „Olex"-Konzern tätig, und zwar hatte er zuerst die Leitung verschiedener Benzinfabriken, die zum Konzern der Deutschen Petroleum A. G. gehörten, inne, ist seit 1911 Geschäftsführer der „Olex" Deutsche Benzin- und Petroleumges. m. b. H. Berlin-Schöneberg und jetzt Leiter des Verkaufsgeschäftes.

*

Der bekannte deutsche Geologe, Herr Dr. Walter Kauenhowen, ist seit zirka zwei Jahren für die „Ohio Oil Co.", einer Tochtergesellschaft der Standard Oil-Gruppe, als Leiter der geophysikalischen Abteilung in Shreveport, La. P. O. Box 1129, tätig. Gegenwärtig ist er mit der Untersuchung von Salzdomen in Ost-Texas durch Drehwagemessungen beschäftigt.

*

Bergassessor Dr. phil. Kukuk, Bochum, Privatdozent für angewandte Geologie, Leiter der geologischen Abteilung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum, ist durch Erlaß des preußischen Ministers für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung zum nichtbeamteten außerordentlichen Professor an der philosophischen und naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Münster ernannt worden.

*

(*) M. J. Deckers in Comodoro Rivadavia (Argentinien) wurde zum Konsul der Niederlande daselbst ernannt.

*

(*) In Boston (Mass.) ist im Alter von 87 Jahren Edward J. Dillawey verstorben. Er war durch mehr als 50 Jahre bei der Jenney Manufacturing Company, die im Handel mit Erdölprodukten an der Ostküste der U. S. A. eine Rolle spielt, tätig, bei der er als Laufbursche eingetreten war.

*

(*) A. M. Bell, Direktor der Pandem Oil Corporation, ist in Muskogee (Okl.) am 19. Mai 1930 verstorben.

*

Wie aus dem Bericht über die letzte Generalversammlung der „A. G. der Shell-Floridsdorfer Mineralölfabrik" in Wien hervorgeht, wurde der bisherige Generaldirektor, Herr Regierungsrat Berthold Zwillinger, zum Vizepräsidenten der Gesellschaft gewählt.

*

(*) Henry Clay Folger, früher Präsident der Standard Oil Co. of New York, ist am 11. Juni d. J. in Brooklyn (N. Y.) im Alter von 72 Jahren verstorben.

*

(*) An Stelle des von seinem Amte zurückgetretenen niederländischen Konsuls in Tampico (Mexiko), G. Welter, wurde J. F. B. Schute mit der Vertretung der amtlichen holländischen Interessen in Tampico beauftragt.

*

(*) E. R. Rich, bisher stellvertretender Direktor der General Petroleum Corporation of California wurde Direktor bei der Standard Oil Company of New York.

*

(*) Paul Leroy Keating (aus Oil City, Pa.), Zahlmeister der Tropical Oil Company, ist in Bucaramanga (Columbien) am 9. Mai 1930 beim Auszahlen der Lohngelder an die Arbeiterschaft seines Betriebes ermordet worden.

*

(*) George F. Getty, einer der bekanntesten Erdölunternehmer Südkaliforniens, ist am 31. Mai d. J. in Los Angeles im Alter von 75 Jahren verstorben.

*

Am 17. Juni ist in Boryslaw Herr Stanislaw Lukawiecki, Grubenleiter des „Malopolska"-Konzernes, im Alter von 71 Jahren verschieden.

*

Dr. Hans Tropsch, Leiter des Institutes für Kohleforschung in Prag, hat sich für die Chemie der Brennstoffe an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag habilitiert.

*

Vor kurzem starb der dem Verwaltungsrat der Triester Mineralöl-Raffinerie in Triest als Delegierter angehörige Herr Antonio Filippo Ganzoni.

*

(*) Zum tschechoslowakischen Konsul in Tampico (Mexiko) wurde J. B. Sutton ernannt.

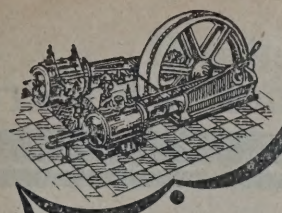
*

(*) Henry Dundas wurde in die Direktion der Standard Oil Co. of Canada kooptiert.

Beilage zu: Zeitschrift „Petroleum“ u. „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie“

Nr. 7

III. Jahrg.
1930



Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich. Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

SuR BERLIN

Laboratoriums-Apparate für

ÖL-UNTERSUCHUNGEN

Viskosimeter - Thermometer - Flammpunktprüfer

Sommer & Runge

Verlangen Sie die neuesten Prospekte!

Die Kolloidgraphit-Schmierung mit

KOLLAG

verringert die Reibungskraft, erhöht die Schmierwirkung und die Betriebssicherheit

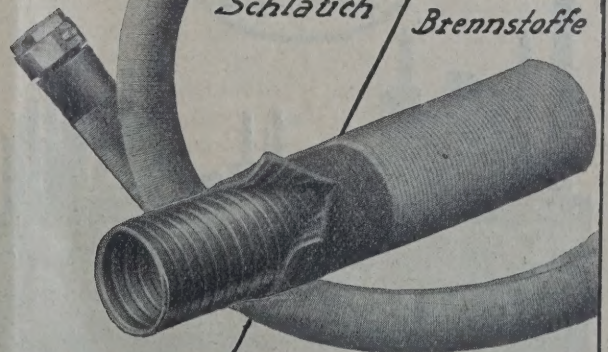
Die Frage der Kolloidgraphitschmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

Verlangen Sie unsere Prospekte!

J. D. RIEDEL-E. DE HAËN A.G.
Werk E. de Haën Seelze / Hannover

Furoflex K

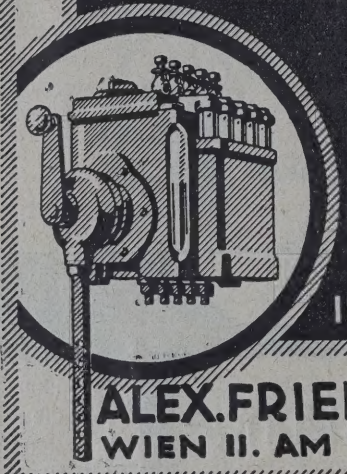
der beste Schlauch für flüssige Brennstoffe



Chr. Berghöfer & Co.
Comm.-Ges. Niederzwehren bei Kassel

FRIEDMANN SCHMIER APPARATE

FÜR ALLE MOTOREN UND MASCHINEN



ÜBER 200.000 STÜCK IN BETRIEB

ALEX. FRIEDMANN
WIEN II. AM TABOR 6

Die richtige
Maschinen-Schmierung

Wir haben noch eine Anzahl ***kompletter alter Jahrgänge 1928, Heft 1—10, und Jahrgang 1929, Heft 1—12*** *der Zeitschrift*

„Die richtige Maschinen-Schmierung"

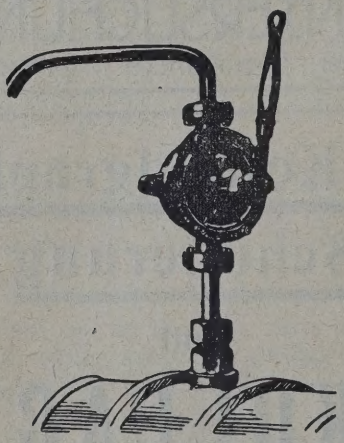
vorrätig. Dieselben sind zum ermäßigten Preise von Mark 7,- (statt Mark 12,-) = Schilling 12,- pro Jahrgang abzugeben. Die Interessenten finden darin eine Fülle von Spezialmaterial über das Gebiet der Maschinen-Schmierung.

Verlag für Fachliteratur G.m.b.H.
Wien XIX, Vegagasse 4

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der kostenlosen fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OEL AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURG

GARGOYLE



ORIGINAL ALLWEILER FLÜGELPUMPE

in Verwendung als Faßpumpe

liefert

GOTTHARD ALLWEILER
Pumpenfabrik - Aktiengesellschaft
Radolfzell am Bodensee 3

Generalvertretung für das Gebiet der ehem. österr.-ung. Monarchie
GARVENSWERKE WIEN II
HANDELSKAI 130/6

Druckschmierung oder Spritzschmierung bei Kraftwagenmotoren.

Von Dipl. Ing. W. Richter, Hamburg.

Unter Druckumlaufschmierung versteht man ein Schmiersystem, bei welchem den Hauptlagern des Motors das Schmieröl zwangsläufig unter Pumpendruck zugeführt wird (Abb. 1). Das Spritzumlaufschmiersystem unterscheidet sich von dem Druckumlaufschmiersystem dadurch, daß das Schmieröl den Lagern unter seiner eigenen Schwerkraft, oder unterstützt durch die kinetische Energie, infolge des Umherspritzens zuströmt. Es wird in Spritztröge unter den Pleuelstangenköpfen und in Öltaschen über den Kurbelwellenlagern geführt oder gespritzt (Abb. 2).

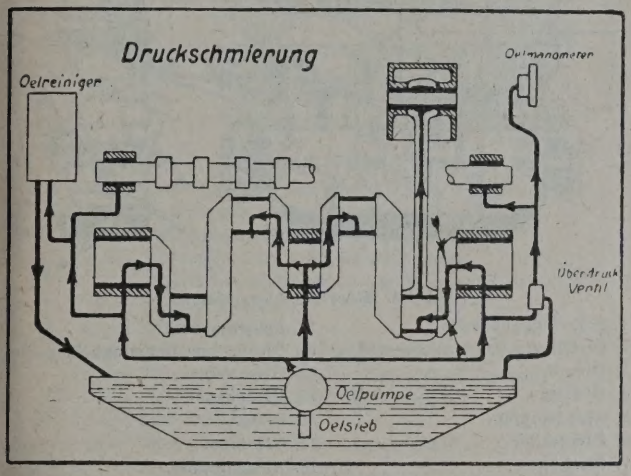


Abb. 1.

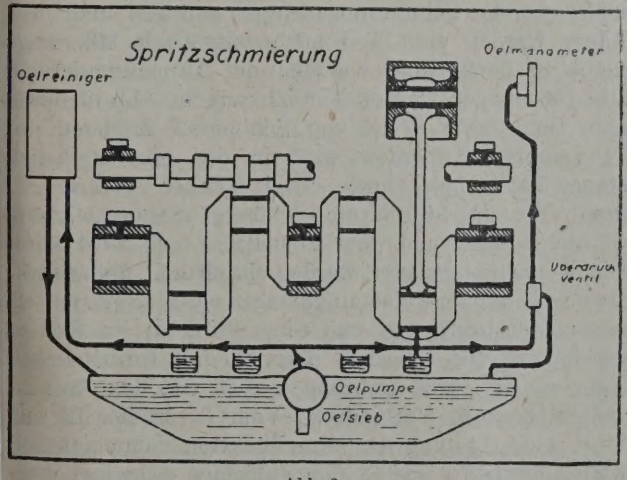


Abb. 2.

Von 102 deutschen Kraftwagenmotoren besitzen 95 Druckumlaufschmierung und 7 Spritzumlaufschmierung, während von 435 amerikanischen Kraftwagenmotoren 394 mit Druckumlaufschmierung und 41 mit Spritzumlaufschmierung versehen sind. Bei den deutschen Motoren beträgt also der Anteil der Druckschmiersysteme rund 7%, während er bei den amerikanischen rund 10% erreicht. Man ersieht aus dieser Gegenüberstellung, daß die Druckschmierung vorherrscht. Auffällig ist, daß beispielsweise Chevrolet und Ford, die den größten Anteil an der Weltproduktion von Automobilen stellen, Spritzschmiersysteme mit Erfolg anwenden.

Es sollen im folgenden die Vorteile und Nachteile beider Schmiersysteme beleuchtet werden.

Eine umfassendere Einteilung der Schmiersysteme von Kraftwagenmotoren als die in Druck- und Spritzschmierung ist folgende:

a) Schmiersysteme, bei denen das Öl nur für Schmierzwecke geliefert wird;

b) Schmiersysteme, bei denen das Öl sowohl als Schmier- als auch als Kühlmittel dient.

Zur Gruppe a würden alle die Systeme zu rechnen sein, bei denen die Lager eine kleine, ihrem Verbrauch entsprechende Schmierölmenge zugeführt oder zugepumpt bekommen. Gruppe b umfaßt zunächst alle Druckumlaufschmiersysteme sowie zum Teil auch Spritzumlaufschmiersysteme. Es muß vorweg hervorgehoben werden, daß ein Spritzschmiersystem nach Abb. 2 oder Abb. 4 weitaus nicht die Kühlwirkung aufbringt wie eine Druckschmierung. Infolge des umherspritzenden Öles werden die Zylinderwandungen gekühlt, die Lager jedoch nur in geringem Maße. Durch diese Einteilung kommt man zum Kernpunkt der Frage: ist eine Abkühlung des Öles notwendig oder nicht.

Die Erwärmung eines Lagers im Betriebe und damit die Notwendigkeit der Kühlung des Lagers hängen von der Wärmeentwicklung und den Wärmeableitungsverhältnissen ab. Beide zusammen bestimmen die Lagertemperatur. Für Gleitlager gilt nach E. Falz, „Grundzüge der Schmiertechnik", für je Quadratmeter Lagerschalen-Innenfläche $d \cdot \pi \cdot l$ entwickelte Reibungswärme.

$$\varrho = 0{,}545 \cdot d^2 \cdot \sqrt{p_m \cdot z \cdot n^3}$$ WE/Std., wobei bedeuten

d = Zapfendurchmesser in m,
p_m = mittlerer spezifischer Flächendruck in kg/m²,
z = absolute Ölzähigkeit in kg sec/m²,
n = Zapfendrehzahl pro Minute.

Man erkennt aus der Formel, daß die Reibungswärme dem Quadrat des Zapfendurchmessers, der 0,5. Potenz des Flächendruckes, der 0,5. Potenz der Ölzähigkeit sowie der 1,5. Potenz der Drehzahl proportional ist. Bei hohem spezifischen Flächendruck sowie speziell bei hohen Drehzahlen werden hohe Lagertemperaturen auftreten, falls man nicht für eine besondere Wärmeableitung sorgt. Diese aber kann auf sehr einfache Weise durch Anwendung von Druckumlaufschmierung geschehen. Es wird dabei eine wesentlich größere Ölmenge durch die Lager gepumpt als zur Aufrechterhaltung der notwendigen Schmierschichtstärke erforderlich ist. Dem durch die Lager hindurchgedrückten, erwärmten Öl muß Gelegenheit gegeben werden, sich wieder abzukühlen, was prak-

tisch durch die vom Fahrtwind bestrichenen Wände des Kurbelgehäuseunterteiles geschieht. Bei hohem spezifischen Flächendruck und hoher Drehzahl liegt also die Überlegenheit der Schmiersysteme nach Gruppe b gegenüber denen der Gruppe a. Wendet man statt Gleitlagern Wälzlager an, so wird die Reibungswärme geringer und man dürfte dann in fast allen Fällen auf eine Kühlwirkung des Öles verzichten können.

Die Druckumlaufschmierung hat jedoch den großen Nachteil, daß mit den großen Ölmengen, die durch die Lager gedrückt werden, ein großer Teil von Verschleißteilchen und harten Verunreinigungen, die im Umlauföl enthalten sind, an die Laufflächen gelangt und hierdurch eine wesentlich größere Abnützung der Lagerteile als bei Frischölschmierung und bei Spritzumlaufschmierung eintritt. Die zur Aufrechterhaltung von Flüssigkeitsreibung notwendige Schmierschichtstärke ist nicht größer als 0,0025 mm, und so wird es erklärlich, daß im Öl mitgeführte Verschleißteile, die nur wenig größer sind als dieses Maß, schmirgelnd im Lager wirken müssen. Teile von dieser Größenordnung können von den gewöhnlichen Metallsiebfiltern oder solchen, die auf dem Durchgang des Öles durch eine poröse Masse beruhen, nicht zurückgehalten werden. Nur ein Zentrifugalfilter ist in der Lage, eine größere Menge dieser Teilchen abzuscheiden. Dieser erfordert nach den heutigen Ausführungen eine regelmäßige Überwachung und Säuberung, mit der im praktischen Betriebe nicht immer gerechnet werden kann. In bezug auf Abnützung wäre also als ideal die Frischölschmierung, bei der jede Schmierstelle ein genau zugeteiltes Ölquantum, das zur Aufrechterhaltung der benötigten Schmierschichtstärke dient, zu bezeichnen. Diese Art von Schmierung ist z. B. mit einem Öler der Fa. Bosch, wie er in Abb. 3

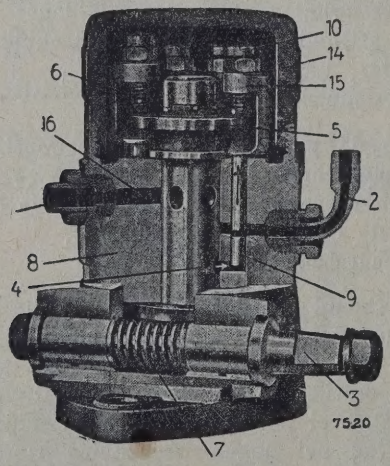


Abb. 3.

dargestellt ist, zu erreichen. Die Wirkungsweise dieses Ölers ist aus der Abbildung ersichtlich. Bei der Frischölschmierung ist es jedoch als Nachteil zu betrachten, daß die Zylinderlauffläche besonders geschmiert werden muß, da ja umherwirbelndes Öl, das gewöhnlich die Zylinder schmiert, nicht vorhanden ist. Andererseits hat man es bei der Anwendung einer besonderen Zylinderschmierung in der Hand, den Zylinderlaufflächen eine genau zugeteilte Ölmenge zuzuführen, wodurch eine schädliche Überölung vermieden wird.

Ein besonders ausgebildetes modernes Spritzumlaufschmiersystem ist das von Chevrolet nach Abb. 4. Das Öl wird durch eine Ölpumpe aus dem

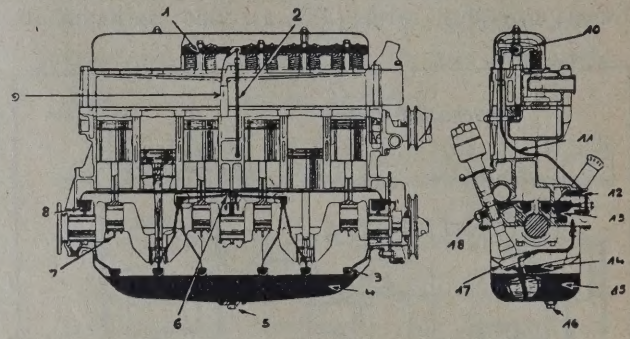


Abb. 4. Motor-Schmiersystem.

1. Schwinghebelwelle.
2. Ölrohr zur Schwinghebelwelle.
3. Ölnapf.
4. Ölwanne.
5. Ablaßstopfen.
6. Ölverteiler.
7. Ölschöpfer.
8. Ölbecken.
9. Ölrückleitung.
10. Schwinghebel.
11. Ölrohr zur Schwinghebelwelle.
12. Ölverteiler.
13. Ölbecken.
14. Ölnapf.
15. Ölwanne.
16. Ablaßstopfen.
17. Ölpumpe.
18. Feststellschraube.

zur Ölwanne ausgebildeten Kurbelgehäuse-Unterteil zum Ölverteiler 12 im Kurbelgehäuse-Oberteil gepumpt. Von dort aus läuft das Öl unter seiner eigenen Schwerkraft zu den Ölbecken oberhalb der Kurbelwellenlager sowie zu den Ölnäpfen unterhalb der Pleuelstangen. Dadurch, daß man über jedem Kurbelwellenlager ein verhältnismäßig großes Ölreservoir anordnet, ist für ausreichende Schmierung Sorge getragen und die Lager werden zum Teil auch mitgekühlt, allerdings nicht in dem Maße wie bei der Druckschmierung. Die Pleuellager werden ähnlich wie in Abb. 6 durch eine Bohrung, die sich am Schöpfer 7 befindet, mit Öl versorgt. Außerdem sind in der oberen Pleuelstangenlagerschale noch zwei Löcher vorgesehen, durch die das durch die Schöpfer umhergewirbelte Öl aufgefangen und dem Pleuellager zugeführt wird. Die Kolbenbolzenlager werden durch das umherspritzende Öl, das teilweise aufgefangen wird, sowie mittels eines Ölabstreifringes und einer Ringnut im Kolben geschmiert. Die Ölbecken oberhalb der Kurbelwellenlager stehen durch Bohrungen auch mit den Nockenwellenlagern in Verbindung. Vom Ölverteiler 12 aus führt eine Leitung zur durchbohrten Schwinghebelwelle, durch die das Öl den einzelnen Schwinghebeln zufließt. Das Chevrolet-Schmiersystem steht eigentlich zwischen den im Anfang mit a und b gekennzeichneten Arten von Schmiersystemen, da das Öl teilweise mit zum Kühlen herangezogen wird.

Um den bei reiner Druckumlaufschmierung auftretenden Verschleiß herabzumindern, verwendet die Daimler-Benz. A. G. bei ihrem 24/100/140 PS Mercedes-Kompressormodell eine Druckumlaufschmierung mit Frischölzusatz nach Abb. 5.

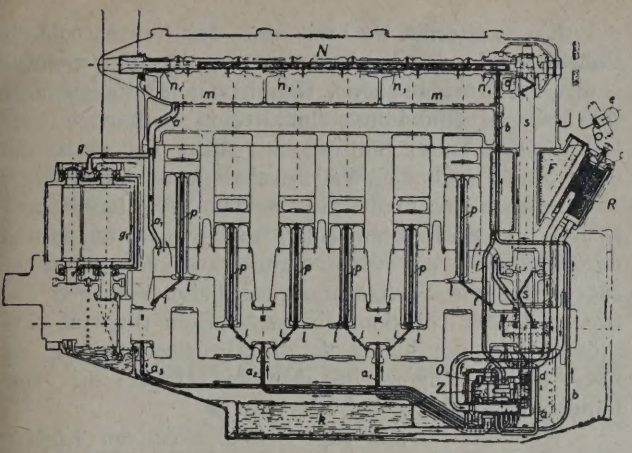


Abb. 5. Schema der Motorschmierung.

a a_1 a_2 a_3 = Ölzuführung zu den Kurbellagern I, II, III und IV.
b = Ölzuführung zur Nockensteuerwelle.
c = Kontaktvorrichtung im Ölreiniger R.
d = Differentialkolben der Frischölpumpe.
e = elektrische Glühbirne an der Schalttafel (Ölsignal).
F = Frischölbehälter.
f f_1 = Frischölleitungen.
g g_1 = Ölleitungen zur Gebläseschmierung.
i i i = Bohrungen zur Kurbelzapfenlagerschmierung.
k = Siebkasten (Saugkorb) für Umlauföl.
l l l = Kurbelzapfenlager.
m = Ölmulde unter der Nockensteuerwelle.
n_1 n_2 n_3 n_4 = Nockensteuerwellenlager.
O = vereinigte Umlauf- und Frischölpumpe.
o o_1 = Ölkanal für Gebläse und Ablauf der Mulde m.
p p p = Kolbenstangenschmierrohre.
q = Ölraum zur Steuerwellenantriebsschmierung.
R = Ölreiniger mit Seiher und Kontaktvorrichtung c.
s = stehende Welle.
Z = Zahnradölpumpe für Umlauföl.

Das Ölpumpenaggregat, das auf einer wagrechten Hauptwelle sitzt, die mittels Schneckenrades und Schnecke angetrieben wird, besteht aus einer Frischölpumpe, die als Kapselpumpe mit diametral verschiebbaren Differentialkolben d ausgebildet ist und einer zur Förderung des Umlauföles dienenden Zahnräderkapselpumpe Z. Das eine Zahnrad der Pumpe Z sitzt auf der Hauptwelle, während in die Hohlwelle des Gegenzahnrades ein mit geringer Relativgeschwindigkeit umlaufendes Verteilerorgan eingebaut ist, durch welches den einzelnen Schmierstellen das mit Frischöl versetzte Umlauföl in bestimmt bemessenen Mengen nacheinander zugeführt wird. Bei jeder Umdrehung der Hauptpumpenwelle wird von der Zahnradpumpe Umlauföl aus dem Siebkasten des Kurbelwellengehäuses und gleichzeitig von der Differential-Kolbenpumpe Frischöl aus dem Frischölbehälter F angesaugt, welches durch Kanal f dem Umlauföl zugedrückt wird. Das Mischöl steigt dann nach dem Ölreiniger R und fließt gereinigt der Verteilerhohlwelle zu, von wo es zu den einzelnen Schmierstellen gelangt. Das sinnreich durchgebildete Schmiersystem hat nicht nur den Vorteil, daß infolge von Frischölzusatz zum Umlauföl geringerer Verschleiß als bei der normalen Druckschmierung eintritt, sondern auch den, daß man außer dem Ölsumpf noch einen besonderen **Ölvorrats**behälter hat, so daß dadurch eine verhältnismäßig große Ölreserve gegeben ist.

Ganz besonders große Anforderungen an die Schmierung stellen die Pleuel- und Kolbenbolzenlager, weil sie eine schwingende Bewegung ausführen. Bei diesen Lagern hat das Schmiermittel neben der Aufgabe des reinen Schmierens der Lagerflächen noch die besondere Aufgabe zu erfüllen, die beim Druckwechsel auftretenden Stöße zu dämpfen. Eine sichere und zweckmäßige Zuführung des Öles zum Lager sowie eine entsprechende Ausbildung der Schmiernuten ist besonders zu beachten. Bei der Druckschmierung leitet man das Öl dem Pleuellager durch den durchbohrten Kurbelzapfen nach Abb. 1 zu. Wenn auch hierbei die Bildung der nötigen Schmierschichtstärke bei richtiger Lagerausbildung gewährleistet wird, so hat man doch den großen Nachteil, daß die Kurbelwange in ihrer Längsrichtung durchbohrt werden muß. An den in Abb. 1 mit Hinweispfeil gekennzeichneten Stellen setzen sich gern Ölkohlereste fest, die mit der Zeit den Durchtritt von Öl vollkommen versperren. Das Auslaufen des Pleuellagers muß natürlich die Folge davon sein. Die Ölkohleteilchen werden bei hohen Umdrehungszahlen der Kurbelwelle direkt auszentrifugiert und setzen sich in den Ecken fest. Man kann tatsächlich feststellen, daß beim Auslaufen von Pleuelstangenlagern meist die Verstopfung dieser Bohrungen Schuld hat. Wenn Lager auslaufen, sind es zumeist auch zuerst die Pleuelstangenlager, die dann die anderen Lager in Mitleidenschaft ziehen. Aus diesem Grunde erscheint es wünschenswert, eine Längsdurchbohrung der Kurbelwelle nach Möglichkeit zu vermeiden. Dies ist auf dem Wege der Spritzschmierung nach Abb. 6 und Abb. 7 zu erreichen.

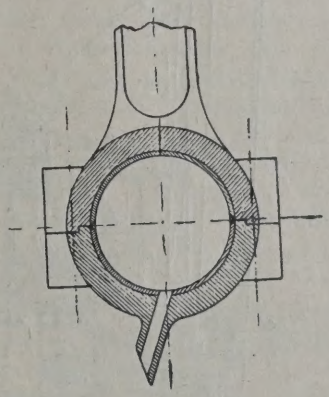


Abb. 6.

Eine ähnliche Art der Ölzufuhr zum Pleuelstangenlager ist beim 3/15 Dixi-Motor (Abb. 8) ausgeführt. Will man bei der Schmierung der Pleuellager einen Vergleich zwischen Druck- und Spritzschmierung ziehen, so muß man zu dem Schluß kommen, daß bei besonders hochbelasteten Lagern eine Druckschmierung trotz der erwähnten Nachteile zu bevorzugen ist, um die notwendige Schmierschichtstärke tatsächlich zu erreichen. Falls es aber die Belastung des Lagers zuläßt, sollte man wegen der Gefahr der Verstopfung der Bohrungen eine Ölzuführung nach Abb. 6, 7 und 8 oder einen Zentrifugalring am Kurbel-

arm oder eine Kombination dieser Zuführungsarten wählen.

Die Beobachtung zeigt, daß bei richtig ausgebildeten Spritzschmiersystemen weniger Lagerstörungen vorkommen als bei Druckschmierung. Wenn man das Öl durch eine Düse nach Abb. 7 an das Lager anspritzt, erreicht man außerdem eine gewisse Kühlung, da über das Lager stets Öl hinweglaufen wird. Die Düsen können so angeordnet werden, daß sie an der

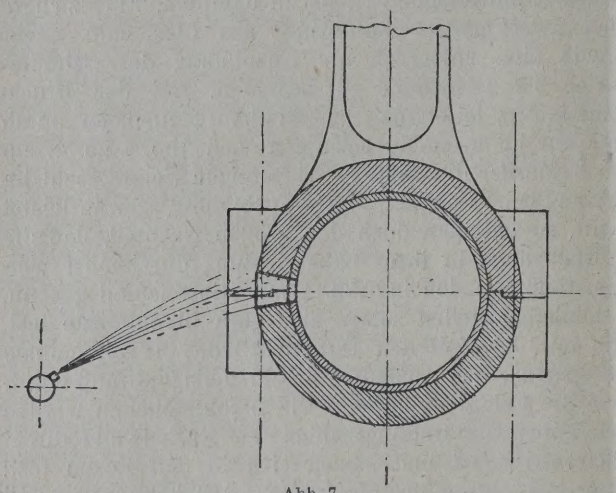


Abb. 7.

Außenseite des Kurbelgehäuses zwecks Reinigung herausgenommen werden können.

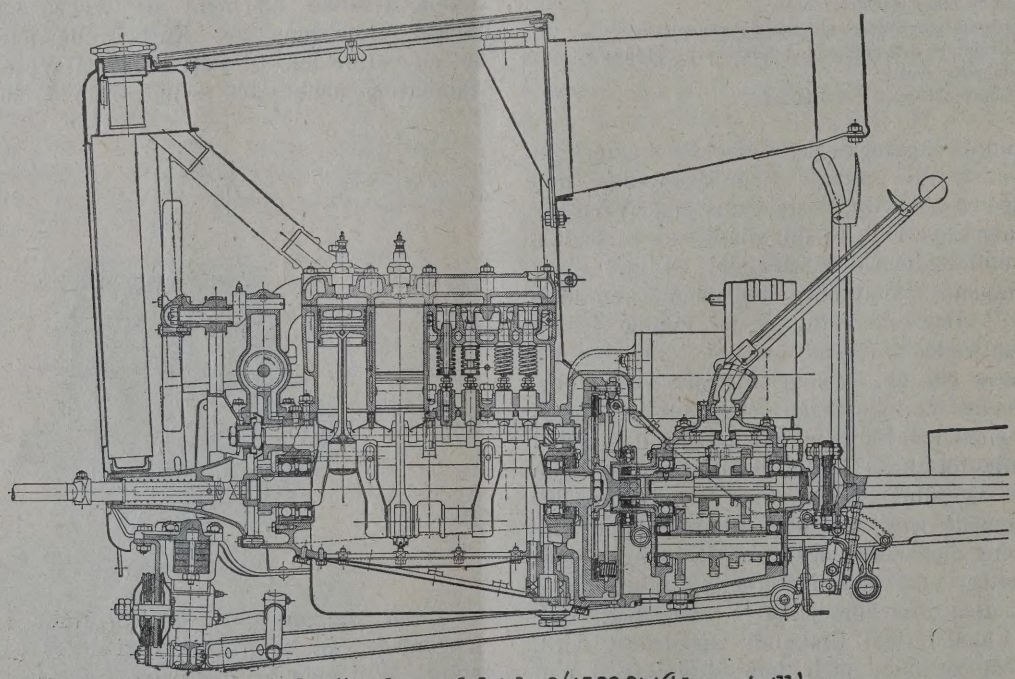
Zur Schmierung der Kolbenbolzenlager dürfte man in fast allen Fällen mit Spritzschmierung durch umhergeschleudertes Öl auskommen, zumal wenn am Kolben noch eine Ölrücklaufnute mit Löchern vorgesehen wird, die das am Kolben abgestreifte Öl den Kolbenbolzenlagern zuführt.

Ein weiterer Nachteil der Ölzuführung durch Bohrungen in der Kurbelwelle liegt in einer Schwächung der Kurbelwangen. Gerade bei schrägliegenden Ölbohrungen findet manchmal eine kerbartige Verletzung des Querschnittes von innen her statt, die dann zum Bruch der Welle Anlaß geben kann.

Betrachtet man die beiden Schmiersysteme, Druck- und Spritzschmierung, noch vom Standpunkte der Sicherheit der Ölversorgung aus, so muß man sagen, daß die Spritzschmierung beim Versagen der Ölpumpe oder bei ziemlich erschöpftem Ölvorrat eine größere Reserve bietet als die Druckschmierung, da über jedem Lager ein gewisses Ölreservoir vorhanden ist.

Wenden wir uns zum Schluß noch der Kostenfrage zu, so dürfte auch hier die Spritzschmierung einen Vorteil vor der Druckschmierung besitzen, denn eine Durchbohrung der Kurbelwelle ist stets mit mehreren Arbeitsgängen und daher mit verhältnismäßig hohen Kosten verknüpft.

Zusammenfassung: Vom rein schmiertechnischen Standpunkt aus, d. h. wenn man nur die Aufrechterhaltung der notwendigen Ölschicht im Lager betrachtet, hat die Druckumlaufschmierung gar keine Vorzüge vor der Frischölschmierung und vor der Spritzschmierung, denn es kommt nicht darauf an, daß das Öl unter Druck dem Lager zugeführt wird,



Motor, Kupplung u. Getriebe 3/15 PS Dixi (Längsschnitt)

Abb. 8.

sondern nur darauf, daß sich überhaupt eine Schmier schicht bilden kann, denn der Druck im Lager wir ja durch die Keilwirkung zwischen Zapfen und Lage schale ausgebildet.

Vom praktischen Standpunkt aus gesehen, ha jedoch die Druckschmierung den Vorteil, daß be einwandfreier Zuführung des Öles zum Lager bestimm eine Ölschicht zwischen Welle und Lager ausgebild

wird, was bei der Spritzschmierung teilweise fraglich erscheint, da das umherspritzende Öl in Schaumform in das Lager gelangen kann und dann die Ausbildung einer Schmierschicht unmöglich ist. Bei der Anwendung von Spritzschmierung ist überhaupt der Verhinderung von Schaumbildung des Öles durch konstruktive Maßnahmen große Bedeutung beizumessen.

Falls ein Motor nicht besonders hoch belastet ist und man dadurch nicht zu hohe Flächendrucke anwendet, sollte man in vielen Fällen mit einem gut durchkonstruierten Spritzschmiersystem auskommen. Man hat dann den nicht zu unterschätzenden Vorteil, daß das Spritzschmiersystem weniger zu Störungen Anlaß gibt als das Druckschmiersystem. Die Brauchbarkeit dieser Systeme sowie ihre Bewährung in neuzeitlichen Automobilmotoren wird beispielsweise durch ihre Anwendung im Chevrolet- und Fordwagen bewiesen.

Nachweis und quantitative Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Kraftfahrstoffen.

Von Dr. techn. Ing. Franz Spausta, physikalisch-chemisches Laboratorium der Versuchsanstalt für Kraftfahrzeuge in Wien.

Der Nachweis von Schwefelkohlenstoff im Motortreibmittel ist von größter Wichtigkeit, weil das bei der Verbrennung entstehende Schwefeldioxyd bzw. Schwefeltrioxyd die feineren Apparatteile angreift. Formanek schreibt in seinem Buche „Benzin, Benzinersatzstoffe und Mineralschmiermittel, ihre Untersuchung, Beurteilung und Verwendung“ (Verlag Springer, 1918), S. 188, Absatz 3, folgendes:

„Wenn Benzol größere Schwefelkohlenstoffmengen enthält, so bildet sich beim Verbrennen Schwefeldioxyd; bei einer längeren Verwendung eines solchen schwefelkohlenstoffhaltigen Benzols kann das Schwefeldioxyd allmählich die glatten Ventilsitze sowie die Ventilköpfe angreifen und somit nicht nur eine Undichtigkeit des Motors verursachen, sondern auch die Zündkerzen angreifen; aus diesen Gründen soll man dafür sorgen, daß das Benzol möglichst von Schwefelkohlenstoff befreit sei. Es wird behauptet, daß die Verbrennungsprodukte des Schwefels, Schwefeldioxyd und Schwefeltrioxyd auf den Motor nicht schädlich einwirken können, da das Angreifen der Metalle nur bei Anwesenheit von Wasser stattfinden kann, dieses aber im Motor nur im dampfförmigen Zustand sich befindet und daher die Oxyde des Schwefels nicht auflöst, weshalb kein Angreifen der Metallflächen herbeigeführt werden kann. Die Erfahrung lehrt aber, daß das Schwefeldioxyd bei Anwesenheit von heißem Wasserdampf und bei längerer Einwirkung doch Ventile und Ventilsitze angreifen kann.“

Der Schwefelkohlenstoff kann dem Kraftfahrstoff entweder absichtlich, in Form von reinem Schwefelkohlenstoff oder von schwefelkohlenstoffhaltigem Motorenbenzol zugesetzt werden (in geringen Mengen wirkt nämlich Schwefelkohlenstoff als Antiklopfmittel), oder aber schon von der Gewinnung her in diesem enthalten sein.

Der ursprünglich vorschwebende Zweck der Untersuchung war, nachstehende bekannte Reaktion auf ihre Brauchbarkeit zum Nachweis von Schwefelkohlenstoff zu untersuchen und ihre Empfindlichkeit eventuell zu verbessern.

Eine alkoholische Lösung von Ammoniak gibt mit Schwefelkohlenstoff ein Ammoniakanlagerungsprodukt, resp. ein Ammonsalz des Dithiocarbamids nach folgender Gleichung

$$CS_2 + 2NH_3 \rightleftarrows CS(NH_2)SH.NH_3; \quad . \quad (I)$$

beim Ansäuern bildet sich aus letzterem das freie Dithiocarbamid, welches sich aber nach Gleichung II leicht in Rhodanwasserstoffsäure und Schwefelwasserstoff zersetzt.

$$CS(NH_2)SH \rightleftarrows HCNS + SH_2. \quad . \quad . \quad (II)$$

Die Möglichkeit des Nachweises von Schwefelkohlenstoff liegt nun einerseits in dem Nachweis von Rhodanwasserstoff nach der bekannten Eisenrhodanidreaktion und andererseits im Nachweis von Schwefelwasserstoff nach der Bleireaktion.

Im Buch von Rosenthaler „Nachweis organischer Verbindungen, Bd. 19/20, S. 645, wird für den Nachweis von Schwefelkohlenstoff mit Hilfe der Eisenrhodanidreaktion folgende wörtlich wiedergegebene Vorschrift empfohlen: Man läßt weingeistigen Ammoniak 24 Stunden stehen oder rascher dampft zusammen auf dem Wasserbade ab. Der mit Salzsäure angesäuerte Rückstand gibt mit Eisenchlorid Rotfärbung (Rhodanreaktion). Schwefelwasserstoff wird folgendermaßen nachgewiesen: Es wird eine alkoholische, ammoniakalische Bleiacetatlösung mit der Probe erwärmt. Bei Anwesenheit von Schwefelwasserstoff entsteht schwarzes Bleisulfid.

Die beiden Reaktionen wurden auf ihre Empfindlichkeit nachgeprüft und festgestellt, daß in beiden Fällen der Nachweis von 0,2% Schwefelkohlenstoff gerade noch gelingt. Die Versuche wurden mit einem, mittels Lauge gereinigten, und dann mit entsprechenden Mengen von Schwefelkohlenstoff versetzten Benzindestillate von den Siedegrenzen 120 bis 130° C ausgeführt. Hiebei konnte festgestellt werden, daß die Eisenrhodanidreaktion durch das beim Ansäuern (durch Umsatz mit dem überschüssigen Ammoniak) entstehende Ammonchlorid empfindlich gestört wird. Die Empfindlichkeit der Eisenrhodanidreaktion ist nur in dem Falle, daß man mit alkoholischem Ammoniak 24 Stunden stehen läßt, die oben angegebene; die lange Dauer dieser Reaktion ist demnach ein erheblicher Nachteil. Bei der Bleireaktion ist zu berücksichtigen, daß auch andere organische Schwefelverbindungen eine Abscheidung von Bleisulfid bewirken können. Beiden gemeinsam haftet noch der Nachteil der nicht sehr großen Empfindlichkeit an.

Diese Tatsachen veranlaßten mich, nach einer eindeutigen Farbreaktion zu suchen, die den Nachweis von geringen Mengen Schwefelkohlenstoff gestattet.

Im wesentlichen läuft das Problem darauf hinaus, das bei der Umsetzung von Schwefelkohlenstoff mit alkoholischer Kalilauge entstehende xanthogensaure Kalium durch eine empfindliche Reaktion nachzuweisen. Nach einer Reihe von Vorversuchen gelang es, das xanthogensaure Kalium schon in Mengen von einigen Milligramm mit Hilfe einer wässerigen, mit Schwefelsäure angesäuerten Lösung von Eisenchlorid nachzuweisen.

Es empfiehlt sich, den Nachweis auf folgende Weise auszuführen: Zu ca. 5 ccm des zu prüfenden Kraftfahrstoffes werden ca. 3 ccm einer etwa 1 normalen Lösung von Kalium- oder Natriumhydroxyd in 96 %igem Äthylalkohol zugesetzt. Man schüttelt 1 bis 2 Minuten kräftig durch und verdünnt (unter Schütteln) mit Wasser, um das in Alkohol schwerlösliche xanthogensaure Kalium zu lösen. Man setzt hierauf portionenweise eine wässerige, schwefelsaure Lösung von Eisenchlorid zu. Bei Anwesenheit von Schwefelkohlenstoff entsteht zunächst in der wässerigen Schicht ein schwarzbrauner Niederschlag, der sich beim Schütteln im Kraftfahrstoff (Benzin, Petroleum, Benzol) mit roter Farbe löst. Es ist auf ein längeres und kräftiges Schütteln besonders Bedacht zu nehmen, da es infolge der Anwesenheit von zwei Phasenschichten (alkoholische bzw. wässerige und Kraftfahrstoffschicht) einige Zeit dauert, bis aller Schwefelkohlenstoff herausgelöst wird.

Auf diese Weise ist es möglich, mit Sicherheit einen Gehalt von 0,05% Schwefelkohlenstoff in einem Kraftfahrstoff nachzuweisen; hiebei ist natürlich Bedingung, daß der Kraftfahrstoff selbst ungefärbt ist. Es wäre noch zu erwähnen, daß die Empfindlichkeit noch weiter hinaufgetrieben werden kann, wenn man bedenkt, daß bei noch niedrigerem Gehalt an Schwefelkohlenstoff dieser fast zur Gänze durch Destillation im Vorlauf gesammelt werden kann.

Ist der Schwefelkohlenstoffgehalt geringer als 0,2%, so ist es angezeigt, die Probelösung mit der äthylalkoholischen Kalilauge ca. eine viertel bis eine halbe Stunde stehen zu lassen.

Zum Verständnis des Ganzen und für die Art der Durchführung des Nachweises ist es notwendig, zu wissen, welche Reaktionen sich hiebei abspielen.

Der Nachweis zerfällt in zwei Teilreaktionen. Zunächst bildet sich aus dem im Kraftfahrstoff enthaltenen Schwefelkohlenstoff und der äthylalkoholischen Kalilauge xanthogensaures Kalium nach folgender Gleichung:

$$CS_2 + C_2H_5OH + KOH \rightleftarrows CS(OC_2H_5)SK + H_2O; \quad (III)$$

durch Zusatz der wässerigen, schwefelsauren Lösung von Eisenchlorid wird zunächst das überschüssige Kaliumhydroxyd in schwefelsaures Kalium umgesetzt und dann nach folgender Gleichung

$$CS(OC_2H_5)SK + FeCl_3 \rightleftarrows 3KCl + Fe[S(OC_2H_5)CS]_3 \quad (IV)$$

xanthogensaures Eisen gebildet. Dieses ist in Wasser und in verdünnter Schwefelsäure schwer, in Benzin, Benzol usw. hingegen leicht löslich. Beim Schütteln wird also der im Wasser verteilte Niederschlag von xanthogensaurem Eisen vom Kraftfahrstoff gelöst und erteilt diesem die Färbung. Die Empfindlichkeit des Nachweises ist nun deswegen eine verhältnismäßig große, weil schon einige Milligramm Eisenxanthogenat in dem Kraftfahrstoff gelöst, diesem eine Rotfärbung verleihen.

Mit Hilfe dieser Reaktion läßt sich Schwefelkohlenstoff in allen organischen Lösungsmitteln nachweisen, die folgenden beiden Voraussetzungen entsprechen: Erstens muß das Lösungsmittel selbst ungefärbt sein, zweitens darf es mit keinem der zugesetzten Reagenzien und der sich bei der Reaktion bildenden Stoffe eine Reaktion eingehen. Die erste Voraussetzung läßt sich unter Umständen durch Destillation eliminieren. Sind diese beiden Bedingungen erfüllt (z. B. beim Tetrachlorkohlenstoff, Aceton usw.), so ist ein Nachweis als xanthogensaures Eisen möglich; allerdings ist zur Identifizierung des letzteren häufig ein Zusatz von schwefelkohlenstofffreiem Benzol, bzw. Benzin zur Lösung des xanthogensauren Eisens notwendig.

Nach den oben gegebenen Erläuterungen ist zu erwarten, daß alle Alkohole, die der gleichen homologen Reihe angehören, und in welchen die Alkalihydroxyde löslich sind, die gleiche Reaktion geben müssen. Es kämen in dieser Beziehung der Methyl-, Propyl-, Butyl- und Amylalkohol in Betracht; an Stelle der Äthylgruppe im äthylxanthogensauren Eisen würden dann entsprechend die Methyl-, Propyl-, Butyl-, Amylgruppe stehen.

Die zur Erhärtung dieser Annahme ausgeführten Versuche bewiesen die Richtigkeit dieser Vermutung.

An Stelle einer Lösung des Alkalihydroxydes in Äthylalkohol, läßt sich also ohne weiteres eine solche im Methyl-, Propyl-, Butyl-, Amylalkohol verwenden. Bezüglich des Nachweises von Schwefelkohlenstoff als propyl-, butyl-, bzw. amylxanthogensaures Eisen ist zu bemerken, daß, infolge der zunehmenden Molekülgröße der Salze, die Bildungsgeschwindigkeit der entsprechenden Kalisalze so gering wird, daß es notwendig ist, die Probeflüssigkeit mit der alkoholischen Lauge ca. eine Viertel- bis eine halbe Stunde stehen zu lassen.

Die Empfindlichkeit des Nachweises mit den genannten Homologen des Äthylalkohols ist die gleiche; hingegen läßt die Intensität der Färbung beim Nachweis mit Butyl- bzw. Amylalkohol sehr rasch nach.

Der Nachweis läßt sich aber noch nach einer anderen Richtung hin ausbauen. Nach dem oben Gesagten ist es klar, daß alle gefärbten Salze der Xanthogensäure mehr oder minder gut zum Nachweis von Schwefelkohlenstoff geeignet sein müssen. In erster Linie kämen hiezu die Salze des Kobalts und Nickels in Betracht. Es hat sich in der Tat gezeigt, daß die beiden genannten Salze zum Nachweis herangezogen werden können. Da aber das Nickelsalz nur in Benzol, Alkohol und Aceton löslich ist, muß man um das in der wässerigen Schicht verteilte xanthogensaure Nickel herauszulösen, zur Probelösung schwefel-

kohlenstofffreies Benzol hinzufügen; beim Vorhandensein von Schwefelkohlenstoff färbt sich der Kraftfahrstoff gelb; um den Schwefelkohlenstoff als entsprechendes Kobaltsalz nachzuweisen, ist ein Zusatz von Äther erforderlich; im Falle der Anwesenheit von Schwefelkohlenstoff wird die den Äther enthaltende Schicht gelbgrün gefärbt sein. Der Zusatz des entsprechenden Lösungsmittels für das gebildete Kobalt bzw. Nickelsalz ist notwendig, um die gebildeten Salzniederschläge aus der wässerigen Schicht herauszubekommen und durch die Färbung identifizieren zu können.

Interessant ist auch der Vergleich dieses Nachweises, mit dem in Amerika üblichen Nachweis von Schwefelkohlenstoff.

In dem Testbuch der amerikanischen Erdölindustrie, betitelt „United States Government specifications for lubricants and liquid fuels and methods for testing" (Washington 1927) wird unter Methode 520,3 zuerst die Herstellung der Reaktionsflüssigkeit (mit „Doctor Lösung" bezeichnet), bekanntgegeben. Es werden 125 g Ätznatron in 1 Liter destilliertem Wasser aufgelöst und 60 g Bleioxyd zugegeben. Die Mischung wird 15 Minuten kräftig geschüttelt oder unter gelegentlichem Schütteln mindestens einen Tag stehen gelassen. Hierauf dekantiert man die klare Lösung. Sollte sich über den Niederschlag die Lösung nicht klar abgesetzt haben, so filtriert man durch ein Asbestfilter. Die klare Lösung wird in einer dicht verkorkten Flasche aufbewahrt und vor dem Gebrauch nötigenfalls noch einmal filtriert.

Der Nachweis wird wie folgt durchgeführt: 10 Kubikzentimeter des zu untersuchenden Benzins werden mit 5 ccm der „Doctor Lösung" in einem Reagenzglas ungefähr 15 Sekunden geschüttelt. Hierauf wird eine kleine Menge Schwefelblumen zugesetzt, nochmals 15 Sekunden geschüttelt und absitzen gelassen. Die Menge des zuzusetzenden Schwefels ist so zu bemessen, daß die Gesamtmenge auf der Berührungsfläche von Benzin und Plumbitlösung schwimmt. Wenn sich das Benzin verfärbt, oder die gelbe Farbe der Schwefelhaut merklich verdeckt erscheint, so wird das Prüfungsergebnis als „positiv" bezeichnet und das Benzin als „sauer" beanstandet. Bleibt hingegen die Farbe des Benzins unverändert, und die Schwefelhaut glänzend gelb oder nur schwach gefärbt oder schwarz gefleckt, so ist das Ergebnis als „negativ" und das Benzin als „süß" zu bezeichnen.

Die Überprüfung der Brauchbarkeit dieser letztgenannten Reaktion zum Nachweis von Schwefelkohlenstoff in Kraftfahrstoffen ergab, daß bei Anwesenheit von 1% CS_2 sofort ein braunschwarzer Niederschlag (vermutlich Bleisulfid) auftritt, der in der wässerigen Schicht verteilt ist, Es zeigte sich aber die Tatsache, daß, je niedriger bei sonst gleichen Versuchsbedingungen der Gehalt an Schwefelkohlenstoff ist, die Zeitdauer bis zum ersten Auftreten des schwarzen Niederschlages um so größer wird und bei einem Gehalt von 0,2% Schwefelkohlenstoff ca. 12 Stunden beträgt. Die Nachweisbarkeitsgrenze beträgt ebenfalls ca. 0,2%.

Dem „Doctortest" haften drei Mängel an: Der Nachweis ist nicht sehr empfindlich, die Zeitdauer ist groß und drittens noch ein prinzipieller Mangel (der unter Umständen ein Vorteil sein kann): Es geben auch andere Schwefelverbindungen die gleiche Reaktion.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß der von mir angegebene qualitative Nachweis von Schwefelkohlenstoff in Kraftfahrstoffen drei Vorteile hat: Die kurze Versuchsdauer, die große Empfindlichkeit und drittens ist dieser Nachweis ein spezifischer, das heißt, er funktioniert nur bei Anwesenheit von Schwefelkohlenstoff.

Auch eine quantitative Bestimmung, allerdings nur als xanthogensaures Eisen, ist auf kolorimetrischem Wege möglich. Die Genauigkeit dieser quantitativen Bestimmung ist für praktische und technische Zwecke genügend groß.

Zum Zwecke der quantitativen Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Kraftfahrstoffen werden zwei gleichweite, kalibrierte (in 0,1 ccm geteilte) Meßröhrchen zunächst mit gleichen Mengen (5 oder 10 Kubikzentimeter), einer frisch bereiteten Schwefelkohlenstofflösung von bekanntem Schwefelkohlenstoffgehalt (hergestellt durch Auflösen von Schwefelkohlenstoff in schwefelkohlenstofffreiem Benzin) und der Probelösung (deren Schwefelkohlenstoffgehalt bestimmt werden soll) gefüllt; hierauf setzt man zu beiden Proben die gleiche Menge einer Lösung von Kaliumhydroxyd in absoluten Äthylalkohol (ca. 1 n), läßt einige Stunden stehen, versetzt mit gleichen Mengen Wasser, schüttelt kräftig und gibt wiederum die gleiche Menge einer wässerigen, schwefelsauren Lösung von Eisenchlorid zu. Nach kurzem Stehen löst sich beim abermaligen Schütteln das xanthogensaure Eisen in der Kraftfahrstoffschicht auf. Die stärker gefärbte Schicht wird nun solange mit reinem Benzin bzw. Benzol verdünnt, bis die Farbstärke beider Lösungen in der Durchsicht genau die gleiche ist. Aus dem bekannten Schwefelkohlenstoffgehalt der Vergleichslösung läßt sich der Schwefelkohlenstoffgehalt der Probelösung bestimmen; es verhalten sich nämlich die Volumina der beiden Lösungen wie die Prozentgehalte Schwefelkohlenstoff.

Zusammenfassung:

1. Es wurde die Empfindlichkeit des Nachweises von Schwefelkohlenstoff mittels der Rhodan- und Bleisulfidreaktion überprüft und der Grund der geringeren Empfindlichkeit der Rhodanreaktion aufgedeckt.

2. Es wird ein neuer Nachweis von Schwefelkohlenstoff gezeigt, mit einer Empfindlichkeitsgrenze von 0,05%.

3. Der Nachweis wird theoretisch begründet und entsprechend erweitert.

4. Eine für praktische Zwecke genügende quantitative Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Motortreibmitteln wird angegeben.

Die vorliegenden Versuche wurden im physikalisch-chemischen Laboratorium der Versuchsanstalt

für Kraftfahrzeuge in Wien mit deren Mitteln ausgeführt.

Zum Schluß sei noch eine Literaturzusammenstellung über die bisher erschienenen Nachweise und Bestimmungsmethoden für Schwefelkohlenstoff angegeben.

Literatur:

W. Schmitz-Dumont: Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Alkohol und Tetrachlorkohlenstoff (Chem. Ztg. 21, 487).

A. Goldberg: Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Benzol (Zeitschr. f. angew. Chem. 1899, 75).

E. Frank: Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Handelsbenzolen (Ch. Ind. 1901, 262).

C. Schwalbe: Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Benzol (Z. f. Farben- und Textilchemie 4, 113—118).

D. Stavorinus: Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Benzol (Ch. Zbl. 1906, I 705).

E. S. Johnson: Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Benzol (Journ. Amer. Soc. 28, 1209).

J. Bay: Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Benzol (Ch. Zbl. 1908, I 1213).

E. P. Harding — J. Doran: Bestimmung von Schwefelkohlenstoff neben Benzol im Leuchtgas (Journ. Amer. Chem. Soc. 29, 1476—1480).

M. Ragg: Volumetrische Bestimmung von Schwefelkohlenstoff als Xanthogenat (Chem. Ztg. 32, 630).

L. G. Radcliffe: Nachweis von Schwefelkohlenstoff in Tetrachlorkohlenstoff (Journ. Soc. Chem. Ind. 28, 229).

Max Weger: Nachweis im Teerbenzol (Z. f. angew. Chem. 22, 338).

E. Millian: Nachweis von Schwefelkohlenstoff in Ölen (Ch. Zbl. 1912, I 447).

F. Knorr: Nachweis von Schwefelkohlenstoff in Fetten (Ch. Zbl. 1912, II 63).

N. Tarugi und F. Sorbini: Bestimmung von Schwefelkohlenstoff gravimetrisch und volumetrisch (Ch. Zbl. 1912, II 1399).

Utz: Nachweis von Schwefelkohlenstoff in Ölen (Ch. Zbl. 1914, I 578).

F. B. Jones: Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Benzol (Ch. Zbl. 1919, IV 282).

C. Newcomb: Nachweis von Schwefelkohlenstoff in Tetrachlorkohlenstoff (Ch. Zbl. 1924, II 1614).

M. Perkins: Nachweis von Schwefelkohlenstoff in Tetrachlorkohlenstoff (Ch. Zbl. 1924, II 1722).

E. André: Jodometrische Bestimmung von Schwefelkohlenstoff (Ch. Zbl. 1924, I 1566).

P. Saccardi: Empfindlichkeitsgrenze der Reaktion mit Bleipflaster und alkoholischer Kalilauge (Ch. Zbl. 1926, II 1891).

Die Prüfung der Schmiermittel.*)

Fließpunkt und Tropfpunkt.

Erläuterung. Der Fließpunkt eines Fettes ist diejenige Temperatur, bei der die in bestimmter Menge an der Quecksilberkugel eines Thermometers befestigte Substanz eine deutliche Kuppe am unteren Ende des Aufnahmegläschens bildet.

Der Tropfpunkt ist diejenige Temperatur, bei der der erste Tropfen der schmelzenden Seife von dem Aufnahmegläschen abfällt[11]).

Zweck der Prüfung. Die Bestimmung des Fließpunktes und Tropfpunktes dient zur Ermittlung des Verhaltens der Fette bei Erwärmung.

Meßeinheit. °C.

Prüfgerät. Tropfpunktapparat nach Ubbelohde (Abb. 9).

Auf den unteren Teil eines Einschlußthermometers ist eine zylindrische Metallhülse gekittet, auf die eine zweite Metallhülse aufgeschraubt werden kann. Diese zweite Metallhülse besitzt seitlich eine kleine Öffnung (Druckausgleich) und im unteren Teil drei Sperrhäkchen, die vom unteren Rand der Hülse

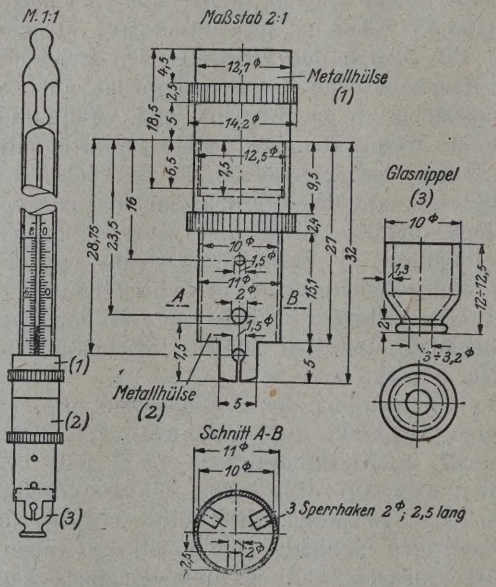


Abb. 9. Tropfpunktapparat nach Ubbelohde.

7,5 ± 0,5 mm entfernt sind. In die Hülse paßt ein zylindrisches, nach unten sich verjüngendes Glasröhrchen (Glasnippel) von 12 bis 12,5 mm Länge, etwa 1,3 mm Wanddicke und einer Nippelöffnung von 3 bis

*) Heft Nr. 80 des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik (Bericht des Ausschusses 9 über einheitliche Prüfverfahren).

[11]) Bei hochschmelzenden Fetten (Tropfpunkt über 110), bei denen sich häufig unterhalb des eigentlichen Tropfpunktes Öltropfen ausscheiden und abreißen, ist der Tropfpunkt erst erreicht, wenn der längstziehende trübe Seifentropfen das Aufnahmegläschen verläßt. Die genaue Feststellung des Fließpunktes und Tropfpunktes von hochschmelzenden Fetten ist nicht immer möglich.

3,2 mm Durchmesser. Der Nippel trägt unten an seiner Öffnung einen Wulst von einer Höhe von $2 \pm 0{,}2$ mm, der in die Länge des Nippels von 12 bis 12,5 mm eingerechnet ist. Die Sperrhäkchen gestatten, diesen Tropfpunktnippel so in die Metallhülse hineinzuschieben, daß das Quecksilbergefäß des Thermometers — von $6 \pm 0{,}6$ mm Länge und $3{,}5 \pm 0{,}4$ mm Durchmesser — mit dem unteren Teil der Metallhülse abschneidet und überall gleichweit von den Wandungen des Nippels entfernt ist. Hierzu ist erforderlich, daß die Abmessungen nach Abb. 9 eingehalten werden. Für Schiedsanalysen sind beglaubigte, verkürzte Thermometer zu verwenden, die die Aufschrift tragen: „Thermometer für den Tropfpunktapparat nach Ubbelohde". Ihre Skala soll den Bereich von 0 bis 110° C oder von 50 bis 160° C oder von 100 bis 230° C bei 1 mm Gradlänge umfassen. Berichtigungen für den herausragenden Quecksilberfaden sind unzulässig.

Prüfverfahren. Das zu prüfende Fett wird in das Tropfpunktgläschen durch Hineinstreichen und Hineindrücken mit einem flachen Spatel eingefüllt, wobei Einschluß von Luftblasen zu vermeiden ist. Es ist darauf zu achten, daß die zum Druckausgleich dienende Öffnung sich nicht verstopft. Nachdem das Fett oben und unten glatt abgestrichen ist, wird das Gläschen parallel seiner Achse bis zu den Sperrhäkchen in die Hülse hineingeführt.

Das Thermometer mit dem Tropfpunktgläschen wird durch einen in der Mitte durchbohrten und an der Seite mit einer Einkerbung versehenen Stopfen in der Mitte eines Reagenzglases 40 DENOG 30, das als Luftbad dient, befestigt. Das Reagenzglas wird bis zu zwei Drittel seiner Länge senkrecht in ein hohes Becherglas 1000 DENOG 1 aus Jenaer Glas gehängt, das mit einer Heizflüssigkeit (weißes Vaselinöl mit Flammpunkt über 200° C) gefüllt ist. Dann wird der Apparat so erwärmt, daß von etwa 10° C unter dem vermuteten Fließpunkt ab die Temperatur um 1° C in der Minute steigt. Man beobachtet die Temperatur, bei der das Fett in einer deutlich halbkugeligen Kuppe aus dem Gäschen hervortritt — Fließpunkt — und weiter die Temperatur, bei der der erste Tropfen der schmelzenden Seife vom Gläschen abfällt — Tropfpunkt.

Meßfehler. Bei Anwendung des richtig gebauten Apparats sollen die Unterschiede bei Wiederholungsversuchen nicht mehr als ± 2° C betragen.

Toleranz. —5° C. Abweichungen nach oben sind zulässig.

Angebot. Werden in Angeboten zwei Grenzwerte angegeben, so dürfen diese nicht mehr als 10° C auseinanderliegen.

Zähigkeit (Viskosität).

Erläuterung. Zähigkeit (Viskosität) oder innere Reibung ist die Eigenschaft einer Flüssigkeit, der gegenseitigen Verschiebung zweier benachbarter Schichten einen Widerstand entgegenzusetzen.

Zweck der Prüfung. Die Zähigkeit der Schmiermittel muß so groß sein, daß die flüssige Reibung zwischen den gleitenden Teilen während des Betriebes aufrecht erhalten wird, d. h. daß die Belastung und die Bewegungsvorgänge im Betriebe das Schmiermittel nur in dem Maße zwischen den gleitenden Teilen herausdrücken, wie es durch Schmiervorrichtungen oder Bewegungsvorgänge zugeführt wird. Es ist gebräuchlich, die Zähigkeit der dünnflüssigen Öle (Spindelöle) bei 20° C, die der gewöhnlichen Maschinenöle bei 50° C und die der Zylinderöle bei 100° C anzugeben. Da die Zähigkeit der Öle mit wachsender Temperatur stark abnimmt, legt man der eingehenden Beurteilung eines Öles zweckmäßig die aus Messungen bei mindestens drei verschiedenen Temperaturen abgeleitete Zähigkeitskurve (vorteilhaft in logarithmischem Maßstab) zugrunde.

Die Schmiereigenschaften der Öle und die beim Betrieb auftretenden Reibungsverluste können allgemein aus der Zähigkeit allein nicht abgeleitet werden.

Meßeinheiten. Die Meßeinheiten sind im absoluten Maß für die dynamische Zähigkeit gcm^{-1} sek^{-1} und für die kinematische Zähigkeit cm^2 sek^{-1}. Als relative Maße sind in Gebrauch in Deutschland der Englergrad (E), in England die Redwood-Sekundenzahl (R), in Amerika die Saybolt-Sekundenzahl (S).

Die dynamische Zähigkeit (η) ist die Kraft, die eine Fläche von der Größe 1 [cm^2] auf eine parallel im Abstand 1 [cm] mit der Geschwindigkeit 1 [cm sek^{-1}] vorbeibewegte Fläche ausübt. Die Einheit, die dann vorhanden ist, wenn die Kraft gleich 1 Dyn ist, heißt 1 Poise (P), der hundertste Teil davon 1 Centipoise (cP). Wasser von 20,2° C hat die dynamische Zähigkeit 1 cP, Rüböl bei 20° C rund 1 P.

Die kinematische Zähigkeit (ν) ist der Quotient

$$\frac{\text{dynamische Zähigkeit } \eta}{\text{Dichte der Flüssigkeit}} \; [cm^2 \; sek^{-1}].$$

Ein Englergrad (E) ist das Verhältnis

$$\frac{\text{Ausflußzeit von 200 ccm Öl bei der Meßtemperatur}}{\text{Ausflußzeit von 200 ccm destillierten Wassers bei 20° C}}$$

Beide Ausflußzeiten sind mit demselben Viskosimeter zu messen. Die Ausflußzeit von Wasser bei 20° C wird bei der Eichung des Viskosimeters ermittelt (Schiedsmessungen durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Berlin).

Bei den im Ausland gebräuchlichen Viskosimetern nach Redwood und Saybolt wird als Zähigkeitsmaß die Ausflußzeit in Sekunden (R bzw. S) angegeben.

Prüfgeräte. Der Engler-Zähigkeitsmesser ist in Abb. 10 dargestellt. Die Abmessungen soweit sie die Auslaufzeit beeinflussen, sind in Abb. 11 festgelegt.

Prüfverfahren. Man filtriert eine Ölmenge von etwa 250 ccm durch ein Sieb von 0,3 mm Maschenweite (Prüfsiebgewebe Nr. 20 DIN 1171), erwärmt sie auf die Meßtemperatur und füllt sie in das Meßgerät, das vorher so ausgerichtet sein muß, daß die drei Markenspitzen m (Abb. 10) in einer waagerechten Ebene liegen. Durch wiederholtes Lüften des Verschlußstiftes füllt man das Ausflußröhrchen ganz mit der Versuchsflüssigkeit und benetzt die Fläche der unteren Mündung, so daß ein Tropfen hängen

bleibt. Um den Flüssigkeitsstand genau auf die Markenspitzen einzustellen, wird der Überschuß mit einer Pipette abgesaugt. Darauf wird der Deckel auf

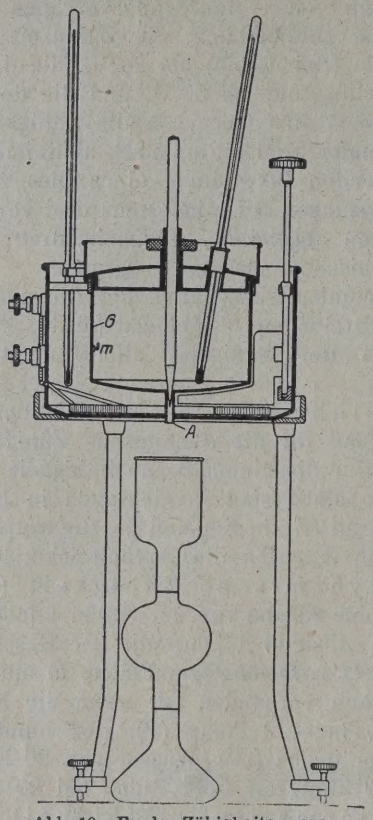


Abb. 10. Engler-Zähigkeitsmesser.

das Gefäß G gesetzt und abgewartet, bis das im Gefäß befindliche Thermometer (Abb. 9) die Versuchstemperatur genau anzeigt. Die Versuchsflüssig-

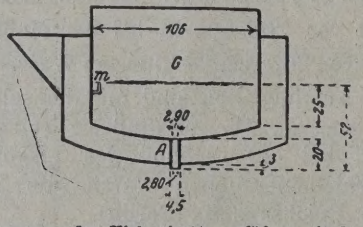


Abb. 11. Abmessungen des Viskosimetergefäßes mit den festgelegten Fehlergrenzen.

	Fehlergrenze in mm
a) Für das innen vergoldete Gefäß G:	
Weite (innerer Durchmesser)	106 ± 1,0
Höhe des zylindrischen Teiles unterhalb der Markenspitzen m	25 ± 1,0
Höhe der Markenspitzen über der unteren Röhrchenmündung	52 ± 0,5
b) Für das Ausflußröhrchen A:	
Länge	20 ± 0,10
Weite (innerer Durchmesser):	
oben	2,90 ± 0,02
unten	2,80 ± 0,02
der aus dem äußeren Gefäß unten hervorragende Teil des Röhrchens:	
Höhe	3,0 ± 0,3
Breite	4,5 ± 0,2

keit ist dabei zu rühren, indem das Thermometer durch Hin- und Herdrehen des Deckels darin bewegt wird. Die Temperatur des Wasserbades soll betragen:

20	°C bei	20° C Versuchstemperatur
50,25° C	„	50° C „
101	°C „	100° C „

Nach Einstellung der Temperaturen läßt man durch Anheben des Verschlußstiftes 200 ccm Prüföl in einen untergestellten Meßkolben laufen und mißt die Ausflußzeit mit einer Stoppuhr. Während der Messung ist lediglich das Thermometer im Wasserbade zu beobachten und die Temperatur des Wasserbades danach konstant zu halten. Die Quecksilbersäule des Thermometers im Gefäß G sinkt, da sie von Flüssigkeit entblößt wird.

Die Ausflußmenge ist in einem gereinigten trockenen auf Einguß geeichten Meßkolben 200 E DENOG 48 zu messen.

Für dickflüssige Öle können Engler-Zähigkeitsmesser nach Ubbelohde verwendet werden, in die ein kleineres Ölgefäß (Zehntel-Gefäß) eingesetzt werden kann. Um Annäherungsbestimmungen der Ausflußzeit von 200 ccm zu erhalten, genügt es, bei dickflüssigen Ölen die Ausflußzeit von 20, 50 oder 100 ccm zu messen, die entsprechend mit 11,95, 5,05 oder 2,35 zu multiplizieren sind.

Umrechnung. Die relativen Meßzahlen der Zähigkeit in Englergraden (Redwood-Sekundenzahl oder Saybolt-Sekundenzahl) geben kein zutreffendes Bild von der wirklichen Zähigkeit der Schmiermittel. Es empfiehlt sich deshalb, der Angabe in Englergraden stets die kinematische Zähigkeit in absolutem Maß in Klammern hinzuzufügen. Zur Umrechnung dient die nachstehende Tafel, die zum Vergleich auch die Redwood-Sekundenzahlen und Saybolt-Sekundenzahlen enthält.

Zur Ermittlung der dynamischen Zähigkeit und der kinematischen Zähigkeit kann das Vogel-Ossag-Viskosimeter benützt werden, bei dem die Durchflußzeit des Öles durch eine Glaskapillare gemessen wird.

Meßfehler. Da die Zähigkeit sehr stark von der Temperatur abhängt, muß bei allen Messungen die Temperatur des Wasserbades sorgfältig konstant gehalten werden.

Bei sehr gewissenhaftem Arbeiten kann man mit dem Engler- und dem Vogel-Ossag-Viskosimeter die relative Zähigkeit auf ± 1% genau messen. Die absolute Zähigkeit kann mit dem Vogel-Ossag-Viskosimeter auf ± 2% genau bestimmt werden.

Für nicht homogene und kolloide Flüssigkeiten (Emulsionsöle, Fette, stark paraffinöse Öle) sind die beschriebenen Meßverfahren nur bedingt verwendbar. Bei stark paraffinösen Ölen z. B. kann man nur dann mit zuverlässigen Ergebnissen rechnen, wenn die Meßtemperatur wesentlich (etwa 30° bis 50° C) über dem Stockpunkt des betreffenden Öles liegt.

Toleranzen.

Prüftemperatur	Englergrad	Toleranz
20° C	bis 10 E	± 1 E
	über 10 E	± 10 %
50° C	bis 10 E	± 0,5 E
	über 10 E	± 5 %
100° C		± 10 %

Tafel zur Umrechnung von Englergraden, Redwood- und Saybolt-Sekundenzahlen in kinematische Zähigkeit.

Absolute Viskosität	Relative Viskositäten		
Kinematische Zähigkeit	Englergrade	Redwood-Sekundenzahl	Saybolt-Sekundenzahl
ν	E	R	S
cm²/sek	sek/sek	sek	sek
0,010	1,00	26,7	28,1
0,018	1,10	29,4	31,1
0,028	1,20	32,5	34,5
0,039	1,30	35,4	38,0
0,050	1,40	38,5	41,5
0,0625	1,50	41,8	45,6
0,0745	1,60	45,1	49,6
0,085	1,70	48,0	53,2
0,096	1,80	51,2	56,9
0,107	1,90	54,5	61,1
0,118	2,00	57,9	65,3
0,128	2,10	61,1	69,4
0,138	2,20	64,5	73,2
0,148	2,30	67,8	77,2
0,157	2,40	70,9	81,2
0,166	2,50	73,9	85,2
0,211	3,00	90,8	105,0
0,254	3,50	106,4	124,4
0,293	4,00	122,0	143,1
0,333	4,50	137,8	162,0
0,373	5,00	153,7	181,1
0,412	5,50	169,6	199,5
0,451	6,00	185,0	218,0
0,529	7,00	217,0	255,5

Für größere Werte von E gelten die Gleichungen:

$\nu = 0{,}076\,E$
$R = 31{,}05\,E$
$S = 36{,}50\,E$

Die Tafelwerte gelten als unabhängig von der Bestimmungstemperatur.

Wassergehalt.

Erläuterung. Unter Wassergehalt ist das bisweilen als Fremdkörper im Öl vorhandene Wasser zu verstehen.

Zweck der Prüfung. Wasser im Öl beeinträchtigt unter Umständen die Schmierwirkung. Bei Dochtschmierung wird die Saugfähigkeit der Dochte schon durch Spuren von Wasser erheblich vermindert. Bei Isolierölen kann die elektrische Festigkeit durch Spuren von Wasser stark beeinträchtigt werden; für die Wasserbestimmung in Isolierölen ist das unten beschriebene Verfahren nicht anwendbar.

Meßeinheit. g/100 g.

Prüfverfahren. In dem Kurzhals-Rundkolben 500 mit aufgelegtem Rand DENOG 5 werden je nach dem vermuteten Wassergehalt 20 bis 100 g Öl bzw. 5 bis 100 g Fett eingewogen und mit 100 ccm Xylol gemischt. Bei größeren Probemengen muß mindestens die doppelte Menge Xylol vorhanden sein. Zur Vermeidung des Siedeverzuges sind der Mischung einige trockene Tonscherben zuzufügen. Der Rundkolben wird mit einem dichten Stopfen verschlossen, durch den ein Glasrohr nach Abb. 12 geführt ist. Das Glasrohr ist mit einem in $^1/_{10}$ ccm graduierten Meßgefäß fest verbunden. Das Meßgefäß wird mit einem zweiten Stopfen an einen Liebigkühler R 400 DENOG 31 angeschlossen. Dann wird das Öl-Xylol-Gemisch langsam zum Sieden erhitzt. Schäumt die Mischung beim Aufkochen stark, so wird zur Zerstörung des Schaumes etwa 25% der eingewogenen

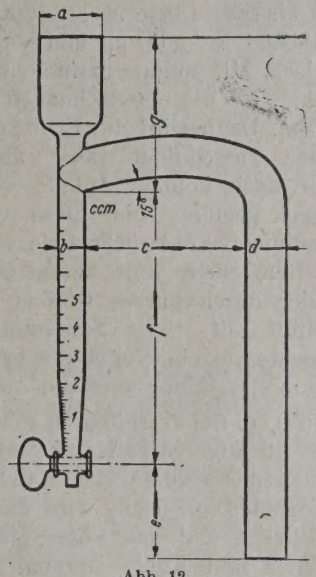


Abb. 12.

Fettmenge wasserfreies Olein hinzugesetzt. Die entweichenden Dämpfe werden in dem Liebigkühler verflüssigt und fallen in das Meßgefäß. Fließt aus dem Liebigkühler kein sichtbares Wasser mehr ab (frühestens nach 15 Minuten langem Sieden), so stellt man die Flamme ab und läßt das Meßgefäß sich abkühlen. Bleiben Wassertropfen an den Wandungen des Meßgefäßes haften, so bringt man sie durch kurzes Erwärmen zum Abfließen. Die vom Xylol scharf getrennte Wassermenge wird abgelesen, sobald das Meßgefäß Zimmertemperatur erreicht hat.

Meßfehler. $\pm 0{,}05$.

Toleranzen.

Für Maschinenöle	+ 0,1
„ Zylinderöle	+ 0,5
„ Maschinenschmierfette	+ 1

Abweichungen nach unten sind zulässig.

Abmessungen des Apparates zur Wasserbestimmung.

a = 23 bis 25 mm		e = 25 bis 38 mm	
b = 10 „ 12 mm		f = 100 „ 108 mm	
c = 65 „ 75 mm		g = 50 „ 62 mm	
d = 12 „ 16 mm			

Aschegehalt.

Erläuterung. Der Aschegehalt ist der mineralische Rückstand in vorher gefilterten Ölen bzw. in Maschinenschmierfetten.

Meßeinheit. g/100 g.

Zweck der Prüfung. Die Bestimmung des Aschegehaltes dient zur Beurteilung der Reinheit. Höherer Aschegehalt deutet bei Schmierölen auf unsachgemäße Herstellung, bei Maschinenschmierfetten

auf das Vorhandensein von Beschwerungsmitteln oder auf einen anormalen Überschuß an Verseifungsmitteln hin.

Prüfverfahren. a) Schmieröle. Man wägt in einem ausgeglühten und gewogenen Porzellan- oder Quarztiegel (oberer Durchmesser etwa 65 mm, unterer Durchmesser etwa 25 mm, Höhe etwa 45 mm)[12]), 40 bis 50 g filtriertes Öl (Filter Schleicher & Schüll, Weißband Nr. 595) ab und setzt den Tiegel in ein Tondreieck. Mit kleiner Flamme wird zunächst vorsichtig erhitzt, bis die entweichenden Dämpfe sich entzünden lassen. Dann wird die Erhitzung derart geregelt, daß der Tiegelinhalt ruhig abbrennt. Sind schließlich nur noch kohlige Anteile vorhanden, so wird der Tiegel geglüht, bis diese verschwinden. Schwer verbrennliche Kohlerückstände veraschen sich leicht nach Befeuchten mit Wasserstoffsuperoxyd (aschefrei!) oder durch kurzes Glühen in einer Mischung von Luft mit wenig Sauerstoff, die durch einen Rosetiegeldeckel eingeleitet werden kann. Nach dem Erkalten im Exsikkator wird die Asche gewogen.

b) Fette Öle. Bei verseifbaren Fetten und Ölen, die bisweilen flüchtige Alkalisalze enthalten, wird vor dem Glühen der kohlige Rückstand mit heißem Wasser ausgezogen. Die Lösung wird durch ein aschefreies Filter filtriert und das Filter gründlich nachgewaschen. Filter und Kohle werden für sich verascht; dann erst wird die wässerige Lösung (Filtrat) in den erkalteten Tiegel hinzugegeben und bei 105° C eingedampft. Dieser Rückstand im Tiegel wird bei mäßiger Rotglut verascht.

Bei der Veraschung wasserhaltiger Proben oder größerer Mengen von gefetteten (kompoundierten) Schmierölen wird ein aus aschefreiem Filtrierpapier gedrehter Docht in das Öl getaucht und angezündet; der Brennrückstand wird wie oben verascht.

c) Maschinenschmierfette. 3 bis 5 g Maschinenschmierfett werden im Porzellan- oder Quarztiegel wie oben verbrannt und dann verascht. Nach dem Erkalten wird der Ascherückstand in Sulfat übergeführt. Zu diesem Zwecke wird der Tiegelinhalt mit wenig verdünnter Schwefelsäure übergossen und dann die überschüssige Schwefelsäure auf dem Sandbad vorsichtig abgeraucht. Durch Zusatz einiger Körnchen festen aschefreien Ammoniumkarbonats wird das Abrauchen beschleunigt. Aus dem so gefundenen Sulfatwert wird die Asche als Oxyd berechnet.

Umrechnungszahlen[13])

Für	$CaSO_4$	in CaO	0,412
„	Na_2SO_4	„ Na_2O	0,436
„	K_2SO_4	„ K_2O	0,540

[12]) Die Zahlenangaben sind, sobald Normen festgelegt sind, durch diese zu ersetzen.

[13]) Bei Maschinenschmierfetten, die z. B. zwei verschiedene Seifen enthalten, sind selbstverständlich obige Umrechnungszahlen direkt nicht anwendbar. Für eine exakte Bestimmung muß man hier nach den üblichen Verfahren der quantitativen Analyse arbeiten. In sehr vielen Fällen wird es jedoch genügen, den Aschegehalt derartiger Fette nur durch direkte Veraschung im Platintiegel zu bestimmen. Das gleiche gilt für beschwerte Maschinenschmierfette je nach der Art des verwendeten Beschwerungsmittels. Auch hier läßt sich ein einfaches, allgemeingültiges Schema nicht aufstellen.

d) Bohröle. Die Bohröle werden wie die Maschinenschmierfette behandelt. Bei wasserhaltigen Proben wird man die Öle vorteilhaft, wie bei den fetten Ölen angegeben, unter Zuhilfenahme eines Dochtes abbrennen.

Schiedsanalysen werden bei den Maschinenschmierfetten und Bohrölen im Platintiegel ausgeführt.

Meßfehler:

Bei Schmierölen	± 0,005
„ Maschinenschmierfetten	± 0,3

Toleranzen.

Bei Schmierölen	+ 0,005
„ unbeschwerten Maschinenschmierfetten . . .	+ 0,5
„ beschwerten Maschinenschmierfetten	+ 2,0

Neutralisationszahl (bisher Säurezahl).

Erläuterung. Unter Neutralisationszahl versteht man bei Schmiermitteln diejenige Anzahl Milligramm Kaliumhydroxyd, die die freien Säuren in 1 g des Öles neutralisiert.

Meßeinheit. mg Kaliumhydroxyd/g Öl.

Zweck der Prüfung. Freie Mineralsäure, die von der Raffination der Schmieröle herrühren könnte, soll in Schmierölen überhaupt nicht vorhanden sein, weil sonst die mit dem Öl in Berührung kommenden Metallteile angegriffen werden. Freie organische Säuren kommen als Naphtensäuren in fast allen Schmierölen vor, als freie Fettsäuren gelegentlich in kompoundierten Ölen, sie bilden sich bei der Alterung der Öle stets in mehr oder minder großen Mengen neu; ein zu hoher Gehalt an Naphtensäuren im frischen Schmieröl ist wegen des möglichen Angriffs auf die Maschinenteile unerwünscht.

Prüfgerät. Zur Bestimmung der Neutralisationszahl verwendet man zweckmäßig einen Erlenmeyer-Kolben 300 DENOG 11 aus Jenaer Glas mit seitlichem Ansatzrohr von 3 mm lichter Weite, in dem der Farbumschlag auch bei dunkel gefärbten Ölen noch gut sichtbar ist. (Sogenannter Baader-Kolben.)

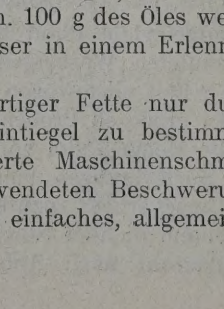


Abb. 13.

Prüfverfahren. a) Prüfung auf wasserlösliche Säuren. 100 g des Öles werden mit 100 ccm destilliertem Wasser in einem Erlenmeyer-Kolben 300

DENOG 11 auf dem Wasserbade einige Zeit erwärmt und wiederholt gut durchgeschüttelt. Man filtriert die wässerige Lösung durch ein mit destilliertem Wasser angefeuchtetes Filter ab und setzt zu einem Teil des Filtrats 1 bis 2 Tropfen Methylorange-Lösung (0,1% in destilliertem Wasser gelöst) hinzu. Färbt sich die Lösung rot, so sind freie Mineralsäuren oder niedrig molekulare organische Säuren vorhanden. Zur quantitativen Bestimmung der wasserlöslichen Säuren wird ein gemessener Teil des wässerigen Filtrats mit $^1/_{10}$ normaler wässeriger Kalilauge unter Zusatz von Methylorange als Indikator titriert, bis die rote Farbe der Lösung verschwindet.

b) Prüfung auf Gesamtsäuren. Man stellt zunächst ein Lösungsgemisch her, indem man 0,75 g Alkaliblau 6 B pro anal. in einem Gemisch von 1000 ccm Reinbenzol und 500 ccm 90%igem Alkohol auflöst; man läßt über Nacht absitzen und filtriert die blanke Lösung von dem Ungelösten ab. In dem oben beschriebenen Baader-Kolben mit dem seitlichen Glasrohr wägt man 10 g des zu untersuchenden Öles ab, bei stark säurehaltigen Ölen entsprechend weniger, gibt 40 ccm des Lösungsgemisches dazu und bringt das Öl durch Umschwenken, bei dicken Ölen erforderlichenfalls unter gelindem Anwärmen, in Lösung. Man titriert jetzt unter ständigem Schwenken des Kolbens möglichst rasch mit alkoholischer $^1/_{10}$ normaler Kalilauge, bis in dem seitlichen Glasrohr der Farbumschlag von Blau in Rot erfolgt. Der Verbrauch an Kalilauge sei a ccm. In gleicher Weise titriert man 40 ccm des Lösungsgemisches ohne Ölzusatz, um die im Lösungsmittel vorhandenen freien Säuren zu erfassen und den Einfluß der Alkalität der Glasgefäße auszuschalten. Werden hierbei b ccm $^1/_{10}$ normaler Lauge verbraucht, so erhält man bei einer Einwaage von e g Öl die Neutralisationszahl aus der Gleichung

$$\text{Neutralisationszahl} = \frac{(a - b) \cdot 5{,}611}{e}.$$

Bei dunklen Ölen, bei denen der Umschlagspunkt nur schwer zu erkennen ist, kann die Methode des Ausschüttelns nach Holde (vgl. Holde, Kohlenwasserstofföle und Fette, 6. Aufl., S. 72/3) benützt werden.

Meßfehler. Bei Neutralisationszahlen bis 0,5: ±0,05, über 0,5 bis 2: ±10%, über 2: ±5%.

Aus dem Laboratorium.

Der Deeley-Apparat zur Bestimmung des Schmierwertes.

Zur leichten und genauen Bestimmung des Schmierwertes von Schmierölen durch Messung der statischen Reibung zwischen verschiedenen Metallen unter Verwendung des zu untersuchenden Schmiermittels ist der nachstehend beschriebene Apparat, welcher von der J. H. Steward, Ltd., 406 Straße, London W. C. 2, hergestellt und von der Firma A. Gallenkamp & Co. Ltd. 19/21. Sun Street, Finsbury

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

Sparen Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie Tausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

Wo bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

Diese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

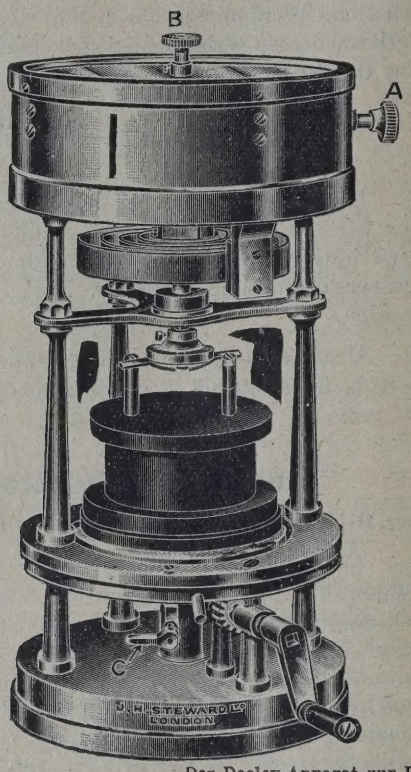
Alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Maschinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und verhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus reinstem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

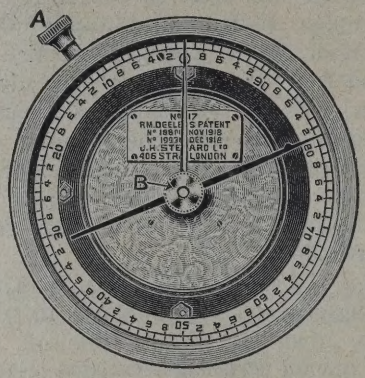
Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

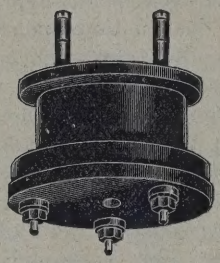
Alleinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

Fabrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 Tel. A-41-1-58, A-42-2-51

Square, London E C 2, vertrieben wird, konstruiert worden. Abb. 1 zeigt die Maschine im betriebsfertig zusammengesetzten Zustande.

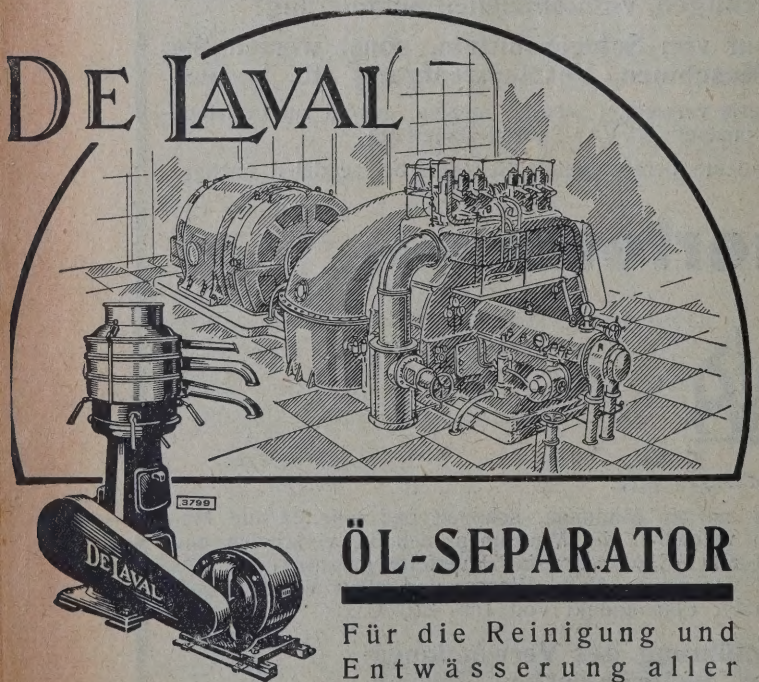






Der Deeley-Apparat zur Bestimmung des Schmierwertes.

Der Apparat besteht im wesentlichen aus zwei Platten, von welchen die eine, und zwar die untere, die Form einer runden Scheibe von ungefähr $3^3/_8$" Durchmesser hat, während die obere mit einem Gewicht beschwerte drei abgeflachte knopfförmige Vorsprünge von zirka $^5/_{32}$" Durchmesser trägt, welche konzentrisch an deren Unterseite angebracht sind. Die untere Platte ist in einer Schale montiert, welche mit dem zu prüfenden Öl gefüllt wird. Durch ein kleines Handrad kann nun die untere Scheibe schnell oder langsam bewegt werden. Durch diese Bewegung wird die obere mit einem auswechselbaren Gewichte beschwerte Scheibe mitgenommen. Diese (vgl. Abbildung) steht durch zwei Fortsätze mit einer Feder in Verbindung, deren Spannung durch ein Zeigerwerk angezeigt wird. Je größer die Reibung, also je geringer auch die Schmierkraft des zu prüfenden Öles ist, desto stärker wird die Feder angespannt und der Zeiger aus der Nullstellung bewegt, bis eine gewisse Spannung überschritten wird, die obere mit dem Gewicht beschwerte Scheibe zum Stillstand kommt und der Zeiger des Federwerkes in die Nullstellung zurückspringt. Um die Maximalstellung des Zeigers festzuhalten, ist ein kleiner leicht beweglicher zweiter Zeiger, welcher im Gegensatz zu dem ersten automatisch in die Ruhestellung zurückkehrenden Zeiger auf der die Höchstspannung der Feder anzeigenden Stelle stehen bleibt, angebracht. Beim nochmaligen Andrehen der unteren Scheibe ergibt sich meistens ein etwas höherer Wert. Durch Auswechseln des die obere Scheibe belastenden Gewichtes können so leicht verschiedene Vergleichswerte ermittelt werden, die zur relativen Bestimmung der Schmierfähigkeit verschiedener Öle wertvoll sein können. Es wird auch eine Ausführung des Apparates geliefert, bei welchem die Schnelligkeit der Umdrehung reguliert werden kann.



ÖL-SEPARATOR

Für die Reinigung und Entwässerung aller Schmier-, Isolier- und sonstiger Öle.

BERGEDORFER EISENWERK A. G.

ASTRA-WERKE, Wien XII, Wienerbergstr. 31

Fernsprecher Nr. R 33-3-93 und R 36-0-54

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik.

SITUATIONSBERICHT.

Preisermäßigungen führender amerikanischer Gesellschaften, so der Ohio Oil Company für Rohöl um 10 bis 15 cts. pro Barrel, oder der Standard Oil Co. of New Jersey für den Benzin um ½ ct. per Gallone, sind in den letzten Wochen durchaus keine vereinzelten Erscheinungen in der amerikanischen Erdölindustrie gewesen. Trotzdem zweifelsohne ein sehr beachtlicher Erfolg hinsichtlich der Produktionseinschränkung erzielt werden konnte und die Tagesdurchschnittsförderung wesentlich niedriger liegt als im selben Zeitraum des Vorjahres (sie betrug 2,610.000 Faß im Tagesdurchschnitt für die am 29. Juni beendete Woche gegen 2,398.000 Faß in der Vorwoche und 2,815.000 Faß in der entsprechenden Woche des Vorjahres), ist das Überangebot, namentlich auf den Fertigproduktenmärkten Amerikas, immer noch nicht verschwunden. Allerdings konnte die Exportorganisation der amerikanischen Erdölfirmen trotz allem noch von einer einschneidenden Preisreduktion Abstand nehmen. In amerikanischen Ölkreisen erwartet man übrigens bereits für die nächste Zeit den Entscheid des Bundesgerichtes betreffend die Fusion Standard Oil Co. of New York und Vacuum Oil Co. Die Erdölindustriellen versprechen sich nämlich von einer solchen Zusammenlegung eine Kräftigung ihrer Stellung gegenüber eventuellen Konkurrenzkämpfen mit ausländischen Großkonzernen.

Beachtung verdient die Meldung, wonach das russische Naphtasyndikat ab 1. Juli seine Preise für Mineralöle in der Mandschurei, China und Japan um 3 bis 6% herabgesetzt habe. Es bedeutet dies eine empfindliche Konkurrenzmaßnahme gegen die Ölkonzerne.

Den letzten Nachrichten zufolge scheint nun doch die spanische Regierung dem Drängen der interessierten europäischen und amerikanischen Erdölgroßfirmen nachgegeben zu haben und unter deren Druck von einer Erneuerung der Verträge mit dem russischen Naphtasyndikat Abstand genommen zu haben. Nicht zuletzt dürfte hier die Furcht vor einer Peseten-Inflation richtunggebend gewesen zu sein.

Auf dem deutschen Mineralölmarkte ist die Lage unverändert. Es ist bloß eine Komplikation in der Frage der Wiederaufnahme der polnischen Mineralöleinfuhr nach Deutschland insofern eingetreten, als die Zollerhöhungen, die Polen ab 1. Juli vorgenommen hat, als weiteres Hindernis für den formellen Abschluß des deutsch-polnischen Handelsvertrages angesehen werden.

Neben Preiserhöhungen, die in Dänemark auf den dortigen Benzinmärkten vorgenommen worden sind, ist auch auf dem mitteleuropäischen Marktgebiete im allgemeinen eine festere Tendenz zu beobachten. So wird von einer neuerlichen Erhöhung der Zapfstellennotierungen des österreichischen Benzinkartells berichtet. In Österreich ist übrigens auch die Angelegenheit der Benzinsteuer in ein akuteres Stadium getreten. Es ist bereits der Referentenentwurf dem Handelsministerium zugegangen, der eine Steuer von 15 Groschen per Kilogramm (bzw. 11 Groschen per Liter), aber auch das Weiterbestehen einer Kraftwagenabgabe von Schilling 20,— pro hundert Kubikzentimeter Zylinderinhalt vorsieht. Wichtig ist auch, daß dem österreichischen Finanzministerium die Ermächtigung erteilt werden soll, die obligatorische Beimischung von Alkohol zu den Betriebsstoffen bis zu einem Ausmaß von 20% anzuordnen.

Seit längerer Zeit werden wieder einmal aus Polen, und zwar diesmal aus dem Erdölfeld von Mraznica, günstige Bohrfortschritte gemeldet. Hier konnte auf den Terrains der Firma Standard Nobel und der Gesellschaft Laszcz und Suchestow eine, allerdings nicht sehr wesentliche, Produktionssteigerung erzielt werden.

Die flaue Stimmung auf dem rumänischen Erdölmarkte hält immer noch an. Die tägliche Durchschnittsproduktion konnte neuerdings auf etwa 1750 Waggons gesteigert werden, was selbstverständlich drückend auf die Preisnotierungen für Rohöl, aber auch für Fertigprodukte wirkt. Trotzdem die Exporte, namentlich auf dem Donauwege, recht rege sind, sind die Vorräte bei den Raffinerien weiterhin noch sehr beträchtlich. Man verfolgt mit einigem Interesse seitens der mitteleuropäischen Erdölraffinerien die Angelegenheit der regierungsseitlich bewilligten Freigabe von 45.000 Waggons Rohöl für den Export. Auch von den Beratungen der eben tagenden europäischen Donaukommission verspricht man sich gewisse Verbesserungen im Tankschiffverkehre auf der Donau.

Auf den russischen Feldern, namentlich aber auf der für die Erdöltransporte wichtigen transkaukasischen Eisenbahn, haben in den letzten Wochen eingetretene Überschwemmungen ziemliche Schäden angerichtet. Man hofft jedoch die dadurch entstandenen Verzögerungen in den Erdöltransporten im Laufe des Monates aufholen zu können. Günstige Produktionsmeldungen sind letztens namentlich aus dem Emba-Gebiet eingetroffen.

POLEN.

Die Abpipungen aus dem Borysławer Erdölfelde im Mai 1930.

(law.) Im Monate Mai 1930 wurden aus dem Felde von Boryslaw 3453,37 Zisternen/kg abgepipt. Und zwar verteilt sich obiges Quantum auf die diversen Gemeinden wie folgt:

	Zist./kg
Borysław	894,—
Tustanowice	1361,68
Mrażnica	1151,87
„ oberes Öl	16,82
Zusammen	3424,37
Hiezu Fangöl per	29,—
	3453,37

Gegen den Vormonat ist ein kleiner Zuwachs zu verzeichnen.

Die Erdölproduktion Polens im Februar 1930.

Das Montan-Departement des Warschauer Industrie- und Handelsministeriums gibt folgende endgültige Ziffern für die Erdölproduktion Polens im Februar 1930 bekannt:

A. Rohöl.

Bergrevier	Zahl der Gruben mit Produktion	Zahl der Sonden mit Produktion	Bruttoprodukt.	Eigenverbrauch	Manko	Zahl der beschäft. Arbeiter
			Tonnen			
Krakau	—	—	—	—	—	—
Jasło	53	104	5.993	29	22	2.424
Drohobycz:						
Spezialöl	19	66	6.213	14	202	1.449
Standardöl	4	431	33.235	259	2.391	5.659
Fangöl	—	—	74	3	14	—
Zusammen	23	497	39.522	276	2.607	7.108
Stanislau	10	58	3.518	39	15	1.101
Insgesamt	86	659	49.033	344	2.644	10.633
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	104.549	522	5.584	—

B. Erdgas.

Bergrevier	Zahl der Gruben mit Produktion	Zahl der Bohrlöcher mit Produktion	Produktion durchschn. pro Minute in cbm	Produktion im ganzen Monat in 1000 Kubikmetern	Eigenverbrauch	Manko
Jasło	5	20	113,12	4.561	600	375
Drohobycz:						
Im Erdölgebiet v. Borysław	3	419	477,51	19.255	11.755	113
Andere	10	604	297,38	11.992	1.157	—
Stanislau	4	91	94,58	3.812	2.761	274
Insgesamt	22	1.134	982,59	39.620	16.273	762
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	—	83.975	32.761	1.639

C. Erdwachs.

Bergrevier	Zahl der produktiven Betriebe	Zahl der produktiven Gruben	Produktion Rohes Wachs	Produktion Manko	Produktion Netto	Zahl der Arbeiter auf den Gruben unter Tage	Zahl der Arbeiter auf den Gruben ober Tage	Zahl der Arbeiter in den Schmelzbetrieben	Zus.
			in Kilogramm						
Drohobycz	1	1	55.120	310	54.810	220	72	15	307
Stanislau	1	1	5.370	—	5.370	43	79	31	153
Zusammen	2	2	60.490	310	60.180	263	151	46	460
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	110.490	1.040	109.450	—	—	—	—

D. Der Erdwachsexport.

Land	Im Monat Februar	Seit Jahresbeginn
	in Kilogramm	
Amerika	—	35.560
Österreich	8.540	8.540
Belgien	—	—
Tschechoslowakei	—	—
Frankreich	—	—
Deutschland	30.050	39.510
Schweiz	—	—
Italien	—	—
Zusammen	38.590	83.610

Die Tätigkeit der polnischen Erdölraffinerien im Februar 1930.

Das Montan-Departement des Warschauer Industrie- und Handelsministeriums veröffentlicht soeben folgende Ziffern über die polnischen Erdölraffinerien im Februar 1930:

	1930 Februar	1930 Gegenüber dem Vormonat	1930 Vom 1. I. bis 28. II.	1929 Vom 1. I. bis 28. II.
	Tonnen			
Zahl der in Betrieb stehenden Raffin.	30	—	—	—
Zahl der beschäftigten Arbeiter	4.048	—126	—	—
Verarbeitetes Rohöl	54.819	+3.884	— 105.754	89.998
Davon in der staatlichen Raffinerie	8.287	—449	— 17.025	9.955
Erzeugte Mineralölprodukte	49.960	+3.555	— 96.365	80.727
Davon:				
Leuchtöl	14.643	+951	— 28.335	24.830
Benzin	10.606	+442	— 20.770	13.926
Gasöl	10.782	+804	— 20.760	18.252
Schmieröle	8.573	—157	— 17.303	15.476
Paraffin	2.871	—429	— 6.171	6.331
Konsistente Fette, Vaseline	245	+14	— 476	382
Asphalt und Koks	2.236	—114	— 4.586	3 710
Lichte und Kerzen	22	+10	— 34	54
Halbfabrikate	—18	+2.034	— 2.070	2.234
Verbrauch:				
a) Inlandsverbrauch	30.216	—8.544	— 68.976	67.547
b) Export	16.845	+2.559	— 36.249	27.526
Zusammen	47.061	—11.103	— 105.225	95.073
Die Exporte verteilen sich auf:				
Österreich	1.196	—191	— 2 583	6.167
Tschechoslowakei	3.937	—2.590	— 10.464	7.613
Danzig	5.465	+121	— 10.809	6.190
Frankreich	765	—54	— 1.584	1.402
Schweiz	1.557	—674	— 3.788	2.167
Deutschland	1.526	—125	— 3.177	1.410
Ungarn	227	+4	— 450	305
Andere Länder	2.172	+950	— 3.394	2.272
Leuchtöl	1.831	—1.019	— 4.681	3.847
Benzin	2.540	+2.202	— 7.282	6.279
Gas- und Heizöl	5.564	+1.180	— 9.948	7.836
Schmieröl	3.323	—117	— 6.763	4.750
Andere Produkte	3.587	—401	— 7.575	4.814

UNGARN.

Die Einfuhr von Mineralölprodukten nach Ungarn im April 1930.

	April 1930	Sept. 1929 bis April 1930	April 1929	Sept. 1928 bis April 1929
	in Meterzentnern			
Leichtbenzin	123	32.833	--	14.422
Schwerbenzin	2.274	40.412	2.981	32.924
Leuchtöl	4.876	109.700	2.218	106.097
Gasöl	1.932	46.705	2.252	26.873
Schmieröl	6.676	58.869	7.076	35.508
Diverse Produkte	66 542	362.726	95.378	425.280

Ungarns Verbrauch an Mineralölprodukten im April 1930.

	April 1930	Sept. 1929 bis April 1930	April 1929	Sept. 1928 bis Apr. 1929
	in Meterzentnern			
Leichtbenzin . .	16.674	53.785	908	6.323
Benzin über 735°	2.191	142.235	46.858	321.908
Landw. Benzin .	2 236	23.743	3.292	25.090
Motalko . . .	35.066	192.046	—	—
Leuchtöl . . .	24.925	325.172	19.661	315.272
Traktorenpetrol .	14.342	162.617	26.983	156.684
Gasöl	22.503	175.183	18.575	151.214
„ (steuerfrei)	2.844	33.920	3.260	20.640
Schmieröle . .	12.138	91.977	16.799	95.655
Diverse Produkte	3.685	35.499	3.189	26.566

Zufolge der ungünstigen Wirtschaftslage ist die weitere Entwicklung des ungarischen Automobilismus stark behindert. Während die Anzahl der neuen Wagen ganz unbedeutend ist, werden immer mehr und mehr Wagen außer Betrieb gesetzt, so daß die Absatzmöglichkeiten für Autobetriebstoffe stets geringer werden. Dieser Umstand verursachte, daß die bisher in ständiger Zunahme befindlichen Verbrauchsziffern fast unverändert blieben und der Benzinverbrauch im April 1930 gegenüber dem gleichen Monate des Vorjahres keine Zunahme aufweist. Noch krasser ist der Rückgang des Schmierölverbrauches, woran gleichfalls die ungünstige Konjunktur der Industrie schuldtragend ist.

RUMÄNIEN.

Die Erdölproduktion Rumäniens im Mai 1930.

(mw.)	April 1930	Mai 1930	Abgebohrte Meter
	Tonnen		
Astra Română	102.075	93.829	2.679
Steaua Română	68.124	82.276	3.980
Creditul Minier	59.212	49.265	2.222
Unirea (Phoenix Oil & Tr. Co.) .	44.545	53.156	4.445
Sirius („ „ & „ „) .	31.452	46.030	272
Concordia („ „ & „ „) .	11.295	15.164	1.807
Româno Americ. (Phönix Oil & Tr. Co.)	36.570	44.420	4.759
I. R. D. P.	31.196	31.892	2.692
Colombia	31.323	34.374	1.489
Prahova	11.334	9.976	510
Sondajul	12.505	10.293	724
România Africană (inkl. Beteilig.)	10.513	15.681	30
Foraky Românească (inkl. Beteilig.)	7.366	6.593	294
Româno-Belgiană de Petrol . . .	5.624	4.742	553
Sondrum (Hamilton's Oil Conc.) .	5.252	5.836	—
Petrolmina	3.505	3.334	823
Starnaphta	5.051	5.528	75
Dacia Română Petr. Syndicat Ltd.	8.153	4.904	596
Craiova	3.679	3 213	23
Gruppe Petrolul Româneasc . . .	10.112	9.902	750
Petrol-Block (inkl. Beteilig.) . . .	3.100	3.320	—
Subsolul Român	2.289	2.701	—
Foraj-Lemoine (inkl. Beteilig.) . .	3.105	—	474
România Petroliferă	1.235	1.446	—
Mirafor	1.247	1.246	94
Danube Oil Trad. Cy. Ltd. . . .	1.358	1.576	602
Comp. Fr. Petr. Gallia	1 247	1.377	38
Petrolul	786	687	—
Sospiro	456	279	655
Victoria	401	—	40
Inter Omnium Petrolifera	883	979	—
Telega-Moreni (Comp. de Petr. de Moreni)	604	637	—
Duplex	600	—	—
Cometa	639	943	—
Nationala Miniera (Pétroles Regina)	302	256	—
Gallianaphta	136	87	11
Naphta Română	1.455	936	—
Geonafta	684	—	—
Măceș	179	—	—
Societé de Petrol Română (inkl. Bet.)	70	79	—

RUSSLAND.

Die Erdölgewinnung der U. d. S. S. R. in den ersten acht Monaten 1929/30.

In den ersten acht Monaten des laufenden Wirtschaftsjahres 1929/30 (Oktober 1929/Mai 1930) stellte sich die russische Erdölgewinnung auf insgesamt 10,7 Millionen Tonnen, das sind 99,6% des entsprechenden Voranschlages und 62,3% des Jahresplanes. Die Produktion des Erdöltrusts des Bakugebiets „Asneft" ist um 2,9% hinter dem entsprechenden Voranschlag zurückgeblieben. Die Bohrarbeiten wurden zu 95,6% des Voranschlages durchgeführt. Die Schürfungsbohrungen blieben allerdings um 15,2% hinter dem Voranschlag zurück. Die Benzingewinnung erreichte in der Berichtszeit 979.800 t (96.3% des Voranschlages), die Petroleumgewinnung 2,067.200 t (98,8%).

Die Tätigkeit der „Asneft" im ersten Geschäftshalbjahr 1929/30.

(i & h.) Der Zeitschrift „Aserbeidschanskoje Neftjanoje Chosjaistwo" sind die nachstehenden Angaben über die Tätigkeit der Aserbeidschaner Staatlichen Naphtaindustrie („Asneft") im ersten Geschäftshalbjahr 1929/30 entnommen:

Das programmäßige Fortschreiten der Bohrarbeiten wurde hauptsächlich durch mangelhafte Belieferung mit Zement, Ausrüstungsgegenständen und Werkzeugen im Laufe der Berichtszeit ständig gehemmt (im Februar wurden nur 76,8% des Programms erledigt.) An den Bohrbänken wurden insgesamt 229.550 Arbeitsstunden verloren. Neu in Arbeit genommen wurden im Verlaufe der Berichtszeit 287 Bohrlöcher. Abgeschlossen wurden innerhalb der Berichtszeit die Bohrarbeiten an 215 Sonden (der Plan rechnete mit 262 Bohrlöchern).

Erdöl- und Gasausbeute.

Ende Februar wurde von der „Sojusneft" die Weisung erteilt, das bisherige Jahresprogramm um weitere 400.000 t zu erhöhen. In der Berichtszeit wurden insgesamt 4,702.129 t Erdöl, das heißt um 16,1% mehr als im entsprechenden Zeitraume des Vorjahres gefördert. In allen Ölfeldbetrieben wurde die Beobachtung gemacht, daß der Ertrag der neuen Bohrlöcher wider Erwarten groß war, während derjenige der alten Bohrlöcher schneller abnahm, als man im Programm vorgesehen hatte.

Das Programm der Gasausbeute konnte mit 102.528 t nur zu 83,6% ausgeführt werden. Auf den gasreichsten Ölfeldern in Ssurachany wurden nur 74,6% des Gasausbeuteprogrammes erfüllt.

Der Heizstoffverbrauch betrug 2,1% der Brutto-Rohöl- und Gasausbeute gegen 2,5% im entsprechenden Zeitraum des Vorjahres.

Erdölverarbeitung.

Verarbeitet wurden im ersten Halbjahr 1929/30: Ölnaphta 1. Sorte 667.278,8, 2. Sorte 102.091,7; leichtes Erdöl 2,200.647,0; schweres Erdöl 524.390; Rohöl zur Benzindestillation verwendet 363.724,2, verschiedene vorrätige Halbfabrikate verarbeitet 7316,3. — Erhalten Fertigfabrikate: Benzin 181.303,9, Ligroin 40,211, Petroleum 892.287,3, Gasoil 227.672,7, Solaröl 30,849,9, Schmieröle gew. 164.648,1, Schmieröle spez. 16,369,3, Viskosin 3957,8, dunkle Schmierprodukte 2339,8, Heizprodukte 1,855.101,9, Asphalt und Briketts 12.514,1, sonstige Fertigfabrikate 251, verschiedene Halbfabrikate 43.037,8.

Das Benzin- und Petroleumprogramm konnte wegen Mangel an leichtem Ssurachany-Erdöl nicht voll erledigt werden.

Erdölausfuhr.

Die Erdölausfuhr aus Baku betrug im ersten Halbjahre 1929/30 (in Tonnen): Gesamtausfuhr nach allen Richtungen 3,721.384; darunter: 1. mit der Eisenbahn 1,373.341, hiervon nach Batum 940.221; 2. mit der Erdölleitung gepumpt 497.795, hiervon bis nach Batum 473.177; 3. auf dem Seewege 1,425.139, hiervon nach Astrachan 964.847, nach Persien 24,177; 4. mit der neuen Erdölleitung Baku—Batum gepumpt 143,907; 5. per Achse (nicht Eisenbahn) und mit der Röhrenleitung der Transk. Eisenbahn gepumpt 281.202.

Die Auslandsausfuhr über Batum betrug 1,474.592 t; sie verteilte sich auf die einzelnen Ausfuhrartikel wie folgt (in Tonnen) 1. Halbjahr 1929/30): Petroleum 400.480, Ligroin 10.340, Benzin 172.641, Erdöl 6515, Mazut 608.117, Motorenheizstoff 11.886, Gasoil 148.619, Maschinenöl 71.014, Zylinderöl 9904, Spindelöl 6133, Turbinenöl —, Solaröl 28.537, Sonstige Artikel 406: insgesamt 1,474.592.

Die Gesamt-Erdölauslandsausfuhr ist im Vergleich zum Vorjahre um 28,2% gewachsen.

VEREINIGTE STAATEN.

Der Tankfrachtenverkehr von Los Angeles 1924—1929.

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die in den Jahren 1924 bis 1929 von Los Angeles aus erfolgten Verschiffungen von Tankfrachten:

Jahr	Zahl der Tanks	Gesamtladung in Tonnen
1924	1426	6,275.716
1925	1545	6,484.776
1926	1660	6,906.334
1927	1820	7,511.539
1928	1785	7,172.613
1929	1988	7,984.089

Die Erdölwirtschaft der Vereinigten Staaten im April 1930.

(sch.) Das amerikanische Department of Commerce verlautbart folgende Daten: Die Rohölproduktion der U. S. A. belief sich im Monat April auf insgesamt 77,175.000 Barrels, bei einem täglichen Durchschnitt von 2,573.000 Barrels. Dies bedeutet eine Zunahme von 77.000 Faß täglich gegenüber März 1930, aber eine Abnahme von 97.000 Barrel gegenüber April 1929. Das Santa Fé Springs-Feld wies im April eine erheblich verminderte Produktion auf, mit dem Resultate, daß Kalifornien an die dritte Stelle unter den Produktionsstaaten gesunken ist. Die tägliche Förderung von Oklahoma City überstieg zum ersten Male 100.000 Barrel. Die Produktion in West-Texas nahm ab, die von Texas-Golfküste blieb unverändert. Die Vorräte von Rohöl in Kalifornien verminderten sich andauernd, und zwar von 380,007.000 auf 379.875.000 Barrel. Die Vorräte an diversen Raffinaten erhöhten sich bloß um 524.000 Faß während des ganzen Monates, Natural-Gasolinestocks wuchsen um 36.000 Barrels. Die Gesamtlagerbestände fielen daher um 1,894.000 Faß und beliefen sich zu Monatsende auf 692,626.000 Barrel.

Die Rohölverarbeitung wuchs erheblich, u. zw. auf 80,434.000 Barrel, das heißt täglich durchschnittlich 2,681.000 Barrel. Hingegen betrug die Verarbeitung im April 1929 2,682.000. Die Motorbrennstoff-Produktion nahm ebenfalls zu und erreichte einen Durchschnitt von täglich 1,272.000 Barrels. Die täglichen Durchschnittsexporte waren geringer als im März, aber der tägliche Durchschnittsverbrauch im Inlande erhöhte sich wesentlich (1,152.000 Barrel im April und nur 1,001.000 Barrel im März). Die Lagerbestände an Betriebsstoff zeigten zum ersten Male seit September 1929 eine Abnahme und beliefen sich auf 54,435.000 Barrel gegen 55,239.000 zu Ende März.

AUSTRALIEN.

Die Mineralöleinfuhr Australiens im Jahre 1929.

Nach Angaben der „Financial Times" ergibt sich für die Mineralöleinfuhr Australiens im ersten und zweiten Halbjahr 1929, folgendes Bild (in 1000 englischen Gallonen):

	Erstes Halbjahr 1929	Zweites Halbjahr 1929
Benzin	102.800	120.000
Leuchtöl	18.200	23.000
Rohöl	52.700	59.000
Schmieröl	9.100	8.000
Zusammen	182.800	210.000
Davon aus:		
Niederländisch-Indien	102.800	103.000
Vereinigte Staaten	71.700	90.000
Persien	7.000	14.000
Sarawak	800	2.000
Andere Länder	500	1.000
Zusammen	182.800	210.000

Die Gesamtsumme der nach Australien importierten Mineralölmengen ergibt somit 392,800.000 englische Gallonen, was einer etwa 10%igen Steigerung gegenüber dem Jahre 1928 gleichkommt.

Österreichs Mineralölhandel im April 1930.

16. Gummen und Harze.

276/117 Asphalterde, -steine, roh, gemahlen.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
April 1929	**2.202**	**15**
„ 1930	**1.654**	**10**
Januar—April 1929	**3.153**	**22**
„ „ 1930	**4.361**	**29**
1 Deutsches Reich	593	6
2 Italien	1.500	10
5 Schweiz	1.500	9
17 Frankreich	300	2
Ausfuhr:		
April 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—April 1929	**3**	*)
„ „ 1930	—	—

277/118 Asphaltbitumen, -kitt, -mastix, Harz- (Holz-)zement.

Einfuhr:		
April 1929	**20.372**	**512**
„ 1930	**2.461**	**106**
Januar—April 1929	**23.112**	**681**
„ „ 1930	**5.637**	**365**
Davon Veredelungsverkehr	674	19
1 Deutsches Reich	2.070	216
5 Schweiz	21	2
7 Tschechoslowakei	60	3
9 Albanien	319	10
19 Großbritannien	193	14
25 Niederlande	27	7
59 Britisch-Westindien	1.712	41
71 Mexiko	482	14
80 Vereinigte Staaten von Amerika	727	56
Ausfuhr:		
April 1929	**1.263**	**64**
„ 1930	**1.455**	**30**
Januar—April 1929	**2.536**	**135**
„ „ 1930	**3.481**	**161**
1 Deutsches Reich	2.090	83
3 Polen	11	1
4 Rumänien	28	2
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	30	5
7 Tschechoslowakei	428	38
8 Ungarn	188	11
11 Bulgarien	13	2
17 Frankreich	420	11
18 Griechenland	78	3
80 Vereinigte Staaten von Amerika	50	1

278/119 Pflasterplatten, -würfel, aus Asphalt.

Einfuhr:		
April 1929	**166**	**4**
„ 1930	—	—
Januar—April 1929	**166**	**4**
„ „ 1930	**4**	*)
1 Deutsches Reich	4	*)

*) Unter 500 S.

17. Erdöle; Steinkohlenteer; Erzeugnisse der Destillation von Erdölen, Braunkohlen-, Schiefer- und Steinkohlenteer; Rückstände hievon.

285/123 Erdöl, roh.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
April 1929	**15.099**	**270**
„ 1930	**97.560**	**1.559**
Januar—April 1929	**37.270**	**691**
„ „ 1930	**314.346**	**5.021**
4 Rumänien	314.343	5.020

286/124 Benzin.

Einfuhr:		
April 1929	**63.630**	**2.020**
„ 1930	**76.562**	**2.258**
Januar—April 1929	**220.386**	**7.009**
„ „ 1930	**282.209**	**8.446**
1 Deutsches Reich	1.185	67
2 Italien	6.456	212
3 Polen	1.554	61
4 Rumänien	265.850	7.871
28 Rußland	6.485	209
43 Persien	386	16
Ausfuhr:		
April 1929	—	—
„ 1930	**3**	*)
Januar—April 1929	**1**	*)
„ „ 1930	**244**	**8**
7 Tschechoslowakei	239	8

287/124 Petroleum.

Einfuhr:		
April 1929	**23.667**	**371**
„ 1930	**16.535**	**264**
Januar—April 1929	**134.018**	**2.137**
„ „ 1930	**104.302**	**1.674**
2 Italien	560	10
3 Polen	736	12
4 Rumänien	96.430	1.526
28 Rußland	2.905	10
43 Persien	3.393	58
Ausfuhr:		
April 1929	**3**	*)
„ 1930	**69**	**2**
Januar—April 1929	**16**	*)
„ „ 1930	**92**	**2**
1 Deutsches Reich	9	*)
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	18	*)
7 Tschechoslowakei	63	2

288/124 Solaröl und andere leichte Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle.

Einfuhr:		
April 1929	—	—
„ 1930	**419**	**166**
Januar—April 1929	**1**	*)
„ „ 1930	**523**	**207**
Davon Veredelungsverkehr	505	205
1 Deutsches Reich	10	1
80 Vereinigte Staaten von Amerika	508	206

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
April 1929	4	1
„ 1930	1	*)
Januar—April 1929	8	2
„ „ 1930	14	1
2 Italien	10	1

289/124 Gasöl.

Einfuhr:		
April 1929	**30.092**	**379**
„ 1930	**14.723**	**191**
Januar—April 1929	**114.140**	**1.450**
„ „ 1930	**73.414**	**974**
1 Deutsches Reich	335	6
2 Italien	2.530	34
3 Polen	31.571	439
4 Rumänien	32.630	411
28 Rußland	1.189	16
43 Persien	4.276	54
80 Vereinigte Staaten von Amerika	462	8
Ausfuhr:		
April 1929	—	—
„ 1930	2	*)
Januar—April 1929	—	—
„ „ 1930	31	1
1 Deutsches Reich	31	1

290a/124 Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle, n. b. b., nicht raffiniert, zur Erzeugung von Schmierölen.

Einfuhr:		
April 1929	**2.234**	**38**
„ 1930	**1.027**	**23**
Januar—April 1929	**10.904**	**181**
„ „ 1930	**3.537**	**72**
3 Polen	2.787	60
4 Rumänien	599	8
80 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
April 1929	—	—
„ 1930	1	*)
Januar—April 1929	**79**	**38**
„ „ 1930	1	*)
1 Deutsches Reich	1	*)

290b/124 Schmieröle und -fette aus Erd-, Braunkohlen- und Schieferteerölen, n. b. b., auch mit tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten gemengt.

Einfuhr:		
April 1929	**6.244**	**383**
„ 1930	**6.666**	**439**
Januar—April 1929	**25.146**	**1.376**
„ „ 1930	**26.022**	**1.589**
Davon { Veredelungsverkehr	2.487	149
Davon { Ungew. Verkauf	163	7
1 Deutsches Reich	2.414	181
3 Polen	2.096	104
4 Rumänien	2.599	66
7 Tschechoslowakei	538	24
8 Ungarn	1.339	42

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
14 Deutsche Freihäfen	155	6
19 Großbritannien	415	65
28 Rußland	1.860	63
80 Vereinigte Staaten von Amerika	14.292	1.015
Ausfuhr:		
April 1929	**259**	**23**
„ 1930	**95**	**12**
Januar—April 1929	**569**	**64**
„ „ 1930	**260**	**30**
Davon { Veredelungsverkehr	53	7
Davon { Ungew. Verkauf	33	3
1 Deutsches Reich	13	4
3 Polen	10	2
4 Rumänien	19	2
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	106	12
7 Tschechoslowakei	2	*)
8 Ungarn	94	9
11 Bulgarien	5	*)

291/125 Weich- und Hartpech.

Einfuhr:		
April 1929	**1.765**	**38**
„ 1930	**6.567**	**127**
Januar—April 1929	**6.884**	**122**
„ „ 1930	**9.603**	**184**
Davon Veredelungsverkehr	957	19
1 Deutsches Reich	1.238	35
3 Polen	458	4
4 Rumänien	1.134	23
7 Tschechoslowakei	1.752	19
14 Deutsche Freihäfen	397	9
71 Mexiko	4.092	83
80 Vereinigte Staaten von Amerika	525	11
Ausfuhr:		
April 1929	**267**	**3**
„ 1930	**283**	**4**
Januar—April 1929	**1.907**	**23**
„ „ 1930	**1.739**	**27**
1 Deutsches Reich	234	4
2 Italien	297	5
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	101	3
7 Tschechoslowakei	1.031	14

292/125 Petroleumkoks.

Einfuhr:		
April 1929	**5.775**	**108**
„ 1930	**2.512**	**31**
Januar—April 1929	**10.151**	**177**
„ „ 1930	**11.271**	**153**
1 Deutsches Reich	158	2
2 Italien	450	6
3 Polen	5.717	76
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	150	2
7 Tschechoslowakei	1.565	19
8 Ungarn	731	6
43 Persien	1.500	19
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.000	23
Ausfuhr:		
April 1930	—	—
Januar—April 1929	2	*)

*) Unter 500 S.

293/125 Andere Rückstände von der Erdöl-, Braunkohlen- und Schieferteerverarbeitung.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
April 1929	**2.922**	**36**
„ 1930	**5.393**	**64**
Januar—April 1929	**20.704**	**223**
„ „ 1930	**37.330**	**443**
4 Rumänien	17.616	185
43 Persien	18.389	223
79 Venezuela	1.171	31
80 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
April 1929	**5**	*)
Jänner—April 1929	**5**	*)
„ „ 1930	**25.720**	**265**
7 Tschechoslowakei	25.720	265

294/126 Paraffin, unrein.

Einfuhr:		
April 1929	**11**	**1**
„ 1930	**5**	*)
Januar—April 1929	**32**	**3**
„ „ 1930	**22**	**2**
1 Deutsches Reich	19	2
Ausfuhr:		
Januar—April 1929	**1**	*)

295/126 Paraffin, gereinigt.

Einfuhr:		
April 1929	**1.370**	**127**
„ 1930	**1.376**	**94**
Januar—April 1929	**7.684**	**690**
„ „ 1930	**8.336**	**582**
Davon Veredelungsverkehr	165	10
1 Deutsches Reich	482	35
3 Polen	5.656	409
4 Rumänien	1.258	76
7 Tschechoslowakei	170	13
80 Vereinigte Staaten von Amerika	724	45
Ausfuhr:		
April 1929	**4**	**2**
„ 1930	**1**	*)
Januar—April 1929	**6**	**3**
„ „ 1930	**3**	*)
2 Italien	2	*)

296/126 Erdwachs (Ozokerit), roh.

Einfuhr:		
April 1929	**76**	**20**
„ 1930	**132**	**29**
Januar—April 1929	**304**	**62**
„ „ 1930	**477**	**74**
Davon ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	198	37
3 Polen	99	18
7 Tschechoslowakei	165	14
17 Frankreich	12	4
Ausfuhr:		
April 1929	**42**	**11**
„ 1930	**19**	**3**
Januar—April 1929	**109**	**23**
„ „ 1930	**54**	**13**

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Davon Veredelungsverkehr	22	6
1 Deutsches Reich	2	1
3 Polen	1	*)
4 Rumänien	5	1
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	2	*)
7 Tschechoslowakei	4	2
8 Ungarn	7	1
16 Finnland	12	3
30 Schweden	15	3

297/126 Erdwachs, gereinigt (Zeresin).

Einfuhr:		
April 1929	**27**	**5**
„ 1930	**17**	**5**
Januar—April 1929	**93**	**16**
„ „ 1930	**152**	**37**
1 Deutsches Reich	68	20
2 Italien	13	4
7 Tschechoslowakei	55	9
10 Belgien	13	3
Ausfuhr:		
April 1929	**56**	**18**
„ 1930	**72**	**25**
Januar—April 1929	**194**	**64**
„ „ 1930	**198**	**65**
Davon Veredlungsverkehr	82	25
1 Deutsches Reich	122	41
4 Rumänien	24	7
5 Schweiz	5	2
10 Belgien	14	5
19 Großbritannien	20	6
25 Niederlande	10	3

298/127 Vaselin, gereinigt.

Einfuhr:		
April 1929	**128**	**16**
„ 1930	**185**	**19**
Januar—April 1929	**571**	**66**
„ „ 1930	**459**	**51**
Davon ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	34	4
19 Großbritannien	36	5
80 Vereinigte Staaten von Amerika	378	41
Ausfuhr:		
April 1929	**3**	**1**
„ 1930	**1**	*)
Januar—April 1929	**3**	**1**
„ „ 1930	**1**	*)

299/127 Erdöle und Erdölpräparate in Aufmachungen für den Kleinverkauf.

Einfuhr:		
April 1929	**31**	**13**
„ 1930	**48**	**18**
Januar—April 1929	**126**	**59**
„ „ 1930	**137**	**55**
1 Deutsches Reich	104	40
7 Tschechoslowakei	10	4
19 Großbritannien	7	4
80 Vereinigte Staaten von Amerika	7	3

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
April 1929	166	86
„ 1930	23	13
Januar—April 1929	187	96
„ „ 1930	37	17
Davon Veredlungsverkehr	20	11
4 Rumänien	20	12
8 Ungarn	5	2
17 Frankreich	5	1
25 Niederlande	1	1

300/128 Zubereitete Schmiermittel.

Einfuhr:		
April 1929	194	28
„ 1930	189	26
Januar—April 1929	874	109
„ „ 1930	743	108
Davon ungew. Verkauf	7	2
1 Deutsches Reich	330	62
3 Polen	229	16
7 Tschechoslowakei	45	10
19 Großbritannien	12	5
30 Schweden	23	4
80 Vereinigte Staaten von Amerika	87	8
Ausfuhr:		
April 1929	26	15
„ 1930	35	23
Januar—April 1929	78	43
„ „ 1930	130	83
Davon { Veredelungsverkehr	1	*)
Davon { ungew. Verkauf	10	1
1 Deutsches Reich	22	16
2 Italien	12	4
3 Polen	19	22
4 Rumänien	7	7
5 Schweiz	17	7
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	35	12
7 Tschechoslowakei	12	9
8 Ungarn	5	3

301/129 Steinkohlenteer.

Einfuhr:		
April 1929	414	6
„ 1930	313	6
Januar—April 1929	975	19
„ „ 1930	417	12
1 Deutsches Reich	417	12
Ausfuhr:		
April 1929	5.040	62
„ 1930	3.575	39
Januar—April 1929	11.444	143
„ „ 1930	5 657	62
Davon Veredelungsverkehr	93	1
1 Deutsches Reich	960	9
3 Polen	2.359	18
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	1.262	19
7 Tschechoslowakei	447	2
8 Ungarn	591	9

*) Unter 500 S.

302/129 Steinkohlenteerpech.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
April 1929	2.093	22
„ 1930	1.596	15
Januar—April 1929	3.280	35
„ „ 1930	2.496	23
1 Deutsches Reich	2.190	20
7 Tschechoslowakei	156	2
10 Belgien	150	1
Ausfuhr:		
April 1929	932	14
„ 1930	5.428	39
Januar—April 1929	3.877	49
„ „ 1930	15.792	109
1 Deutsches Reich	12.825	79
2 Italien	414	4
3 Polen	364	3
4 Rumänien	405	3
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	570	7
8 Ungarn	866	9
11 Bulgarien	184	3

303/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte von 950° oder darunter.

Einfuhr:		
April 1929	166	21
„ 1930	381	45
Januar—April 1929	949	126
„ „ 1930	630	76
Davon ungew. Verkauf	125	13
1 Deutsches Reich	586	74
7 Tschechoslowakei	38	2
Ausfuhr:		
April 1929	2.582	199
„ 1930	5.285	405
Januar—April 1929	11.771	881
„ „ 1930	10.439	807
Davon ungew. Verkauf	60	11
1 Deutsches Reich	164	11
2 Italien	9.174	713
5 Schweiz	156	10
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	186	15
8 Ungarn	702	51
33 Türkei	26	4

304/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte über 950°.

Einfuhr:		
April 1929	1.728	39
„ 1930	1.587	34
Januar—April 1929	3.647	81
„ „ 1930	2.828	60
1 Deutsches Reich	1.345	24
7 Tschechoslowakei	1.483	36
Ausfuhr:		
April 1929	676	22
„ 1930	2.074	56
Januar—April 1929	1.057	38
„ „ 1930	5.497	146
1 Deutsches Reich	3.536	87
2 Italien	682	23
6 Serbien-Kroatien-Slowenien	1.252	36
2 Italien	12	*)

*) Unter 500 S.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9. **Für die Redaktion verantwortlich:** Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. **Druck:** Manz, Wien, IX.

Finanzielle Chronik.

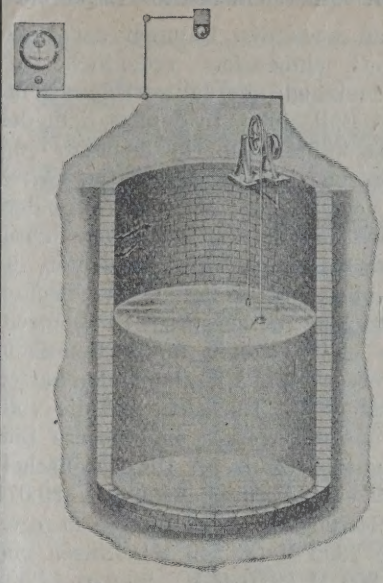
Julius Pintsch A.-G., Berlin.

Nach den Beschlüssen der ordentlichen Generalversammlung vom 30. Juni gelangt für das Geschäftsjahr 1929 eine Dividende von 12% (im Vorjahre 10%) zur Auszahlung. In den Aufsichtsrat wurden die in regelmäßigem Wechsel ausscheidenden Mitglieder Geh. Legationsrat Dr. Golen und Fräulein Elly Pintsch wiedergewählt, Bankier Carl Fürstenberg bat, von einer Wiederwahl abzusehen, an dessen Stelle Dr. Jeidels, Geschäftsinhaber der Berliner Handels-Gesellschaft, gewählt wurde, ferner wurden neu hinzugewählt Rechtsanwalt und Notar Dr. Schachian, Berlin, sowie Rechtsanwalt Dr. Jung, München. Hugo von Gahlen, Düsseldorf, hat aus Gesundheitsrücksichten sein Amt niedergelegt. In der Versammlung vertraten sieben Aktionäre 8,740.000 M Stammaktien mit 29.480 Stimmen.

Petrolifer Rohöl-Comp., Hannover.

Die ordentliche Generalversammlung, in der 78 Anteilseigner 7866 Stimmen vertraten, genehmigte die Bilanz auf den 31. Dezember 1929. Im Geschäftsbericht wird ausgeführt, daß es trotz der schwierigen Verhältnisse der Gesellschaft gelungen sei, die für die Aufrecherhaltung der Verwaltung erforderlichen Mittel im verflossenen Jahr aufzubringen und insbesondere die Deckung der für die umfangreichen Konzessionen erforderlichen Wartegelder vorzunehmen. Da der Vertrieb von Anteilen durch eigene Werbung seitens der Gesellschaft nicht in der gewünschten Weise vor sich ging und auch die Unkosten sich als zu hoch erwiesen, wurde am 12. November 1929 mit der Gewerkschaft Fürst Wittgenstein ein Anteilverkaufsabkommen getroffen. Dadurch sind annähernd 3400 Stück Anteile untergebracht worden. Die Unterbringung verursachte nicht unerhebliche Provisionslasten. Durch zwingende Gründe sah sich die Gesellschaft etwa Ende März 1930 genötigt, die Verbindung mit der Gewerkschaft Fürst Wittgenstein zu lösen. Inzwischen sind fast sämtliche restliche Anteile an ein Industriekonsortium abgegeben. Gleichzeitig hat die Gesellschaft an einem gut fündigen Ölvorkommen in Nienhagen (Astra) einen nennenswerten Anteil erworben. Der Beginn der Bohrung bei Hänigsen in Gemeinschaft mit dem Konsortialpartner, der Dr. Raky A.-G. in Salzgitter, die auch die Bohrung ausführen wird, ist für Juli 1930 vereinbart. Die vertragsmäßig zu leistende Vorauszahlung ist bereits im Mai erfolgt.

Der Aufsichtsrat setzt sich wie folgt zusammen: Arnold Bauermeister, Heyersum, Gutsbesitzer; Dr. Hellmuth Dreifuß, Rechtsanwalt, Karlsruhe; Fritz Fiedler, Rechtsanwalt, Bismarck; Oberbergrat Theodor Hoffmann, Clausthal-Zellerfeld; Wilhelm Vaeth, Landwirt, Neulingen; Heinrich Weber, Bankier, Hannover und Dr. Hermann Groß, Weitnau i. Allgäu. Über den Verlauf der Generalversammlung ist noch nachzutragen, daß die Gesellschaft auch eine Beteiligung in Höhe von 17 Bruttoprozenten an der Erzeugung der Gewerkschaft Fortuna erworben hat. Auf Grund des § 15, Abs. III, der Satzungen werden künftig die Einnahmen aus dieser Beteiligung den Gesellschaftern wieder zugeleitet werden. Erstmalig wurden am 15. Juni 2 RM pro Anteil ausgeschüttet; am 15. Juli soll wieder eine Ausschüttung in gleicher Höhe erfolgen.



STEIGEN ODER SINKEN

des Flüssigkeitsspiegels in Behältern, Brunnen, Tankanlagen u. dergl. auf beliebige Entfernungen fortlaufend kontrollieren zu können, das ist der Zweck der

ASKANIA Behälterstands-Fernmesser

Die besonderen Vorteile sind: Keine sprunghafte, sondern kontinuierliche Zeigerbewegung, Unabhängigkeit vom Aufstellungsort, Anschluß mehrerer Geber an eine Zentral-Empfangsstation, optische und akustische Alarmsignale

ASKANIA

Unsere Druckschrift B 7503 wird kostenfrei zugesandt

ASKANIA-WERKE A.G.
ZAMBEROWERK
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

„Danubia" A.-G. für Mineralölindustrie, Regensburg.

Die zum 2. Juni nach den Räumen der Deutschen Petroleum A.-G. einberufene ordentliche Generalversammlung genehmigte die Jahresrechnung für 1929 und erteilte die Entlastung. In dem Bericht des Vorstandes wird ausgeführt: „Die in unserem vorjährigen Bericht gekennzeichnete ungünstige Wirtschaftslage hat im vergangenen Jahre unvermindert angehalten. Wir haben den Betrieb in unserer Fabrik nicht wieder aufnehmen können. Die Aussichten für das Jahr 1930 sind infolge der weiteren Verschlechterung der wirtschaftlichen Verhältnisse in Deutschland ungünstig. Es bleibt weiter unser Bemühen, unsere Anlagen zu verwerten und die laufenden Lasten möglichst herabzusetzen. Mit Rücksicht auf die vollständige Stillegung unseres Werkes sind unsere Einnahmen wesentlich zurückgegangen." Die Gesellschaft verzeichnet für 1929 einen Bruttogewinn von 20.079 Mark (im Vorjahre 94.725 M), es erforderten dagegen allgemeine Unkosten 7392 M (43.949 M), Zinsen und Bankprovisionen 17.309 M (16.068 M), Steuern 11.523 Mark (31.461 M), Versicherungen 2176 Mark (7343 M), so daß sich ein Verlust von 18.470 M (4099 M) ergeben hat, um den sich der Verlustvortrag auf 23.862 M (5392 M) erhöht. In der für den 31. Dezember 1929 aufgestellten Bilanz erscheinen:

Aktiva: Grundstücke 166.560 M (166.560 M), Fabriksgebäude 172.000 M (172.000 M), Fabrikeinrichtung 255.453 M (257.825 M), Hausbesitz 119.500 Mark (119.500 M), Transportmittel 1 M (7804 M), Mobilien 1 M (1 M), Werkzeuge 1 M (1 M), Beteiligungen 100 M (—), Bargeld und Bankguthaben 1806 Mark (9963 M), Schuldner 15.538 M (12.236 M), Vorräte 3612 M (9107 M).

Passiva: Aktienkapital 368.000 M (368.000 Mark), Obligationen einschließlich 1870 M Genußrechte 36.645 M (37.010 M), Hypotheken 23.357 M (24.552 M), Gläubiger 330.432 M (330.825 M).

Dampfkessel- und Gasometerfabrik vormals A. Wilke & Comp., A. G., Braunschweig.

Die Firma, welche seit vielen Jahren den Bau von Anlagen für die Petroleum-Industrie als Spezialität betreibt, hat einen größeren Auftrag für Nordfrankreich erhalten. Es handelt sich um eine Destillieranlage modernster Bauart, welche im wahren Sinne des Wortes Fließarbeitet leistet. Das Rohpetroleum wird im Röhrenkessel (Pipe still) erhitzt und dann in über- bzw. nebeneinander geschaltenen Kolonnen in einem Arbeitsgang in seine sämtlichen Bestandteile zerlegt. Die eine Anlage treibt etwa 50% des Rohöls ab und ergibt dementsprechend verschiedene Sorten Benzin, Petrol und Gasöl. Die zweite Anlage verarbeitet den Rest auf Schmieröle und gewinnt zum Schluß Asphalt. Die Firma hat ähnliche Anlagen bereits ausgeführt für Baku, Hamburg, Harburg und Südfrankreich. Der Wert der Lieferung beträgt etwa 1,6 Millionen Mark.

Motorenfabrik Deutz A.-G., Köln-Deutz.

Die Gesellschaft erklärt die Aktien zu 150 M und 250 M, die bisher noch nicht zum Umtausch in Aktien zu 300 M bzw. 500 M und 1000 M eingereicht worden sind, für kraftos.

„Baltoil" Mineralölhandels- und Tankanlagen A.-G., Danzig.

Einschließlich 7244 Danziger Gulden Vortrag erzielte die Gesellschaft 1929 nach Abschreibungen von Gulden 122.782 (104.260) Gulden 10.280 Gewinn bei Gulden 600.000 Aktienkapital.

A. G. der Shell-Floridsdorfer Mineralölfabrik, Wien.

Am 26. Juni 1930 fand die 43. ordentliche Generalversammlung der A. G. der Shell-Floridsdorfer Mineralölfabrik statt. Aus dem Berichte ist zu entnehmen, daß für das Geschäftsjahr 1929 die seinerzeit beschlossene Fusion dieser Gesellschaft mit der „Shell-Floridsdorfer Mineralölfabrik- und Vertriebsgesellschaft m. b. H." unter der „Shell-Petroleum A. G." zur restlosen Durchführung gelangt ist. Der Bericht erwähnt weiters, daß während des abgelaufenen Geschäftsjahres auch die Mineralölindustrie in Österreich von der allgemeinen ungünstigen Weltwirtschaftslage berührt wurde und daß sich die Verhältnisse auch in dem bis jetzt abgelaufenen Teil der Geschäftsperiode 1930 nicht gebessert haben. Aus diesem Grunde und in Befolgung einer vorsichtigen Finanzpolitik hat die Generalversammlung über Vorschlag des Verwaltungsrates nach Genehmigung des Geschäftsberichtes und der Bilanz den Entschluß gefaßt, von der Ausschüttung einer Dividende für das Geschäftsjahr 1929 Abstand zu nehmen, dafür aber entsprechende Abschreibungen in den Investitionen vorzunehmen.

Bei der hierauf folgenden Konstituierung des Verwaltungsrates wurde der bisherige Präsident Herr August Rath wieder gewählt und Herr Regierungsrat Berthold Zwillinger zum Vizepräsidenten der Gesellschaft neu gewählt.

„Concordia" Rumänische Petroleumindustrie A. G., Bukarest.

Die rumänische Petroleumindustrie-A.-G. „Concordia" in Bukarest weist für das Jahr 1929 einen Reingewinn von 131 Millionen Lei aus, gegenüber 122 Millionen Lei im Jahre 1928. Die Schuldner der Gesellschaft sind von 505 auf 385 Millionen Lei gefallen, die Kreditoren weisen eine Senkung von 536 auf 232 Millionen Lei aus. Der Bruttoertrag der Gesellschaft ist von 624 auf 788 Millionen Lei gestiegen, ebenso die Spesen von 425 auf 575 Millionen Lei. Die Dividende des abgelaufenen Jahres beträgt 50 Lei.

Bataafsche Petroleum Mij., 's-Gravenhage.

Die Rohölgewinnung der Bataafsche Petroleum Mij. in 's-Gravenhage in Niederländisch-Indien für das Jahr 1929 betrug 4,746.000 t (3,179.000 t). Es wurden umfangreiche Rationalisierungsmaßnahmen durchgeführt. Der Gewinn der Gesellschaft betrug im Geschäftsjahr 1929 113,66 (95,27) Mill. Gulden. Für Gewinnausschüttung stehen 113,36 (94,37) Mill. Gulden zur Verfügung. Ein Saldo von 281.000 (895.000) fl. verbleibt zum Vortrag auf neue Rechnung. In der Bilanz erscheinen Besitzrechte, Vorräte und Beteiligungen mit 1041,99 (932,96) Mill. Gulden, Kasse und Depositen mit 200,45 (242,85) Mill. Gulden, Debitoren mit 88,66 (86,76) Mill. Gulden, auf der anderen Seite Aktienkapital wieder mit 300 Mill. Gulden, 4½% Obligationsanleihe mit 134,5, Kreditoren mit 245,13 (201,79) Mill. Gulden, Abschreibungskonto 1907,29 und Reserven mit 623.05 (60,659) Mill. Gulden.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Shell Transport and Trading Co., London.

In der Generalversammlung teilte der Vorsitzende, Lord Bearsted, mit, daß die Führung des Königliche-Shell-Konzerns den Standpunkt vertritt, daß künftig zwischen den verschiedenen Ölproduzenten freundschaftliche Beziehungen bestehen müßten. Er erwarte, daß die freundschaftliche Zusammenarbeit bei der Ausbeutung der Ölfelder allmählich stärker zum Ausdruck kommen werde. Die Koninkl.-Shell-Gruppe sei bereit, die Konservierungspolitik mitzumachen; die Ergebnisse dieser Politik würden bereits in den Produktionsziffern des laufenden Jahres zum Ausdruck kommen. Bezüglich der Zusammenarbeit mit der Standard Oil Co. of New Jersey und der I. G. Farben erklärte Lord Bearsted: „Alle Erfahrungen und Patente der drei Gruppen werden ausgetauscht werden. Gemeinschaftlich werden alle Fragen auf chemischem Gebiete gelöst werden."

Marktberichte.

Hamburg, 30. Juni 1930.

(jg.) Der im Augenblick vorliegende Bedarf an Tankraum ist nicht ausreichend, um das Angebot an Tanktonnage auszugleichen. Zahlreiche Schiffe werden noch für August angeboten, so daß die Entwicklung der Raten weiter rückläufig war.

Transatlantik — rein. Das Charter-Geschäft hat sich speziell für Rechnung französischer Befrachter während der letzten Tage etwas belebt. Da genügend Tonnage für Juli/August angeboten wurde, konnten die Befrachter den Bedarf reibungslos decken, und zwar zu Raten, die zwischen 20/6 und 21/6 vom Golf nach französischen Atlantik-Häfen lagen. Im Augenblick liegt noch eine einzelne positive Order für einen Tanker jeglicher Größe für August-Abladung vom Golf nach England-Kontinent vor, wofür 20/— in Aussicht gestellt werden, mit der Option Kalifornien zu 30/—.

Transatlantic — halbrein und schmutzig. Auch für Roh- und Heizöl werden sowohl für prompte als auch für spätere Ladebereitschaft genügend Schiffe angeboten, so daß die wenigen in den Markt gelangenden positiven Orders ohne weiteres gedeckt werden können.

Schwarzes Meer. Der Umfang der Nachfrage ist gering, und dürfte die Marktrate für reine Tanker nach England-Kontinent jetzt etwa bei 17/6 liegen. Handliche August-Tonnage wird von russischen Häfen nach Schweden zu 19/6 angeboten.

Zeitcharter. Die Raten sind hier nur nominell und darf man 8/— für Dieseltanker und etwa 6/6 für Dampfer bei etwa 12 Monaten mit prompter Gestellung annehmen. Ein weiterer Motortanker von etwa 12.000 t ließe sich vielleicht auf zehn Jahre mit Lieferung 1932 placieren und wird dafür Tonnage zu 6/6 in Aussicht gestellt.

Die folgenden Abschlüsse sind zu berichten: 4800 t Petroleum und/oder Benzin, zwei konsekutive Reisen, beginnend August/September, Constantza/London oder Antwerpen 18/—. 8000 t Petroleum und/oder Benzin, August, U. S. Golf/zwei Häfen franz. Atlantik 21/—. 6000 t Petroleum und/oder Benzin, August, Golf/Rouen und Villequier 21/6. 6400 t Petroleum und/oder Benzin, August, Golf, 20/6 nach dem franz. Atlantik. 3300 t Petroleum und/oder Benzin, Juli, Constantza 14/— Toulon oder Tunis, 15/— beide Häfen. 6000 t 10% Petroleum und/oder Benzin, Juli/August, Nordstaaten 16/9, U. S. Golf 20/3 nach England-Kontinent.

Bücherschau.

Schmiermittel von Dipl. Ing. C. Walther. (Technische Fortschrittsberichte. Herausgegeben von Prof. Dr. B. Rassow, Leipzig. Band XXIII.) (Verlag Theodor Steinkopf, Dresden und Leipzig, 1930. RM 11,— geh, geb. RM 12,50.)

Entsprechend dem Ziele der chemisch-technischen Fortschrittsberichte, hat sich auch dieses Bändchen zum Zwecke gesetzt, den Leser über die Entwicklung der Technik auf dem Gebiete der Schmiermittel in den letzten 5 bis 10 Jahren zu informieren. Es erscheint natürlich schwer, die weit verstreute Spezialliteratur zu sammeln und auch kritisch zu sichten, doch muß man nach einer Lektüre des Büchleins dem Verfasser gerne zugestehen, daß er der gesteckten Aufgabe gerecht geworden ist. Der Techniker und studierende Chemiker, die sich über Spezialfragen auf dem Gebiete der Schmiermittel unterrichten wollen, werden sich darin sicherlich guten Rat holen können. (mw.)

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 29:

Kracken von gesättigten gasförmigen Kohlenwasserstoffen.
Dipl.-Ing. W. von Piotrowski u. Dr.-Ing. J. Winkler, Drohobycz.

Über die chemische Zusammensetzung des Formolits.
Von Prof. A. M. Nastukoff und A. A. Davidoff jun., Moskau.

Ein neues Verfahren zur Behandlung von Dampfphase-Krackbenzin.

Gummi im Krackbenzin.
Von Dr. Max Naphtali, Berlin-Wilmersdorf.

Finanzielle Chronik.

Erdöl-Chronik und -Statistik.

Marktberichte.

Bücherschau.

Geschäftliche Nachrichten.

Kracken von gesättigten gasförmigen Kohlenwasserstoffen.

Dipl. Ing. W. von Piotrowski und Dr. Ing. J. Winkler.[1]
(Chemisches Laboratorium der Raffinerie „Galicja“ A. G., Drohobycz, Polen.)

Als gesättigte gasförmige Kohlenwasserstoffe werden Kohlenwasserstoffe bezeichnet, die bei gewöhnlicher Temperatur und gewöhnlichem Druck in Gasform auftreten. Hiezu gehören Methan, Aethan, Propan und Butan. Die genannten Kohlenwasserstoffe finden wir in größeren Mengen hauptsächlich in der Natur, teils in Form trockener Erdgase (Methan), teils zusammen mit anderen schwereren Kohlenwasserstoffen im Erdöl oder auch in sogenannten nassen Gasen. Kleinere Mengen gesättigter gasförmiger Kohlenwasserstoffe entstehen bei der thermischen Bearbeitung von Kohlenwasserstoffen und hauptsächlich bei der Krackdestillation. Hier treten sie zusammen mit ungesättigten gasförmigen Kohlenwasserstoffen, wie Aethylen, Propylen und Butylen auf. Auch bei der trockenen Destillation der Stein- und Braunkohlen finden wir sie in größeren Mengen, und zwar hauptsächlich das erste Glied dieser gesättigten gasförmigen Kohlenwasserstoffe, das Methan. Die uns zur Verfügung stehende Gesamtmenge dieser Kohlenwasserstoffe ist zwar sehr groß, jedoch ist die technische Verwertung nicht eine derart vollkommene, wie bei den weiteren Gliedern dieser Reihe, die unter normalen Bedingungen flüssig sind. Schwer und unökonomisch ist nämlich das Magazinieren größerer Mengen von Gasen, die sogar bei größerem Druck ein kleines Raumgewicht aufweisen[1]). Mit Rücksicht auf das Gesagte haben diese Kohlenwasserstoffe meist lokale Bedeutung, d. h. sie werden entweder unweit der Stelle, wo sie vorkommen, verwertet oder in den Industrien, in welchen sie erzeugt werden, und zwar hauptsächlich als Heizmaterial und in nur geringerer Menge als Treibmittel für Gasverbrennungsmotore.

Einem Versand auf weitere Strecken stehen große Investitionskosten für Rohrleitungen gegenüber, die sich nur in stark bevölkerten oder industriereichen Gegenden rentieren würden.

Polen verfügt, wie die Bohrungen der letzten Zeit beweisen, über sehr große Mengen dieser Erdgase. Leider sind die Industriezentren von der Erzeugungsquelle derart weit entfernt, daß für die nächste Zeit an eine größere Verwertung dieser Produkte kaum zu denken ist. Anderseits hat das sich immer stärker entwickelnde Flug- und Automobilwesen größeren Bedarf an 1. Treibmitteln (Benzin), 2. Schmieröle, 3. höheren Alkoholen und Chlorabkömmlingen für Lacke, welche Produkte aus den Gasen hergestellt werden können.

Mehrere bisherige wissenschaftliche Untersuchungen ergaben die praktische Möglichkeit der Verarbeitung der Erdgase auf die eben erwähnten Produkte.

In Amerika und in Deutschland hat man in dieser Richtung bereits praktische Resultate erzielt[2]), und auch sonst beschäftigt sich die Naphthatechnologie überall mit dem Problem einer gründlichen wirtschaftlichen Verwertung dieser Gase. Auch bei uns wurde in den letzten Jahren dieses Thema genau studiert und wir haben in dieser Richtung bereits einige Erfolge erzielt. Unsere erste Arbeit auf diesem Gebiete — die Verarbeitung der Krackgase, resp. der darin enthaltenden ungesättigten Kohlenwasserstoffe auf höhere Alkohole war von Erfolg begleitet und ist bereits im Studium der industriellen Verwirklichung[3]). Weiterarbeitend auf diesem Gebiete befassen wir uns mit der Umwandlung der gesättigten gasförmigen Kohlenwasserstoffe in wertvollere Produkte.

---

[1]) Vergleiche H. M. Stanley, Natural und Kracking Gas-I. Inst. Petr. Techn. 15, Page 516 (1929).

[2]) Vergleiche Krauch Proceedings of Second International Conference on Bituminous Coals at Pittsburg, vol. I. Page 32 (1928).

[3]) Przemysl Chemiczny Nr. 8, Seite 185, Nr. 9, Seite 209, Nr. 14, Seite 350, Nr. 18, Seite 455 (1929).

Von den vielen Arbeitsweisen, die hier zum Ziele führen, wählten wir die Pyrolyse (Cracking) der gasförmigen gesättigten Kohlenwasserstoffe, und zwar das Kracken der:

1. Propan-Butan-Fraktion,
2. des entgasolinierten Boryslawer Gases,
3. des Gases der Krackdestillation System „Cross".

Alle drei Themen hatten den Zweck der Ausarbeitung der besten Bedingungen für eine optimale Ausbeute, hauptsächlich an ungesättigten Kohlenwasserstoffen, weiters an aromatischen Kohlenwasserstoffen und im weiteren Verlaufe an Ruß.

Teil I. Kracken der Propan-Butan-Fraktion.[4])

Propan und Butan kommen in der Natur nicht vereinzelt vor, sondern in verschiedener Menge in den sogenannten feuchten Gasen — einem Gemisch der Homologen von Methan bis etwa Nonan[5]). — Schon seit langer Zeit sind diese Gase das Ausgangsmaterial für die Erzeugung des Gasolins. Es sind Kohlenwasserstoffe, die bei gewöhnlichen Bedingungen schon flüssig sind, also von $C_5 - C_9$. Das Entgasolinieren wird auf verschiedenen Wegen durchgeführt, und zwar durch Kompression oder durch Verwendung aktiver Kohle oder Waschöle. Man erhält einerseits als flüssige Phase das Gasolin, anderseits das entgasolinierte Gas, welches nur die gasförmigen Kohlenwasserstoffe, also Methan bis Butan enthalten soll. Nun ist das Entgasolinieren keineswegs ideal, da insbesondere bei der Kompressionsmethode ein Teil des Propans unter dem Druck zusammen mit dem Gasolin verflüssigt wird, nur ein Teil im Gase zurückbleibt. Auf diese Weise haben wir als technische Quelle des Propans und Butans einerseits das rohe technische Gasolin, anderseits das entgasolinierte Gas[6]). Da aber Propan und Butan unter normalen Bedingungen Gase sind, ist deren Vorhandensein im Handelsgasolin sehr unerwünscht, da sie beim Magazinieren große Verluste verursachen, und auch die Feuergefahr vergrößern. Aus diesem Grunde wird in den Gasolin produzierenden Ländern das Gasolin gleich im Anfangsstadium der weiteren Verwendung von diesen Produkten befreit, das heißt „stabilisiert". Das durch die Stabilisierung eliminierte Produkt stellt eben die Fraktion Propan-Butan dar, die in Amerika als „skellgas"[7]), bei uns (von der Firma „Gasolina S. A." eingeführt) als „Gasol" bezeichnet wird.

Diese Fraktion hat bereits mannigfache Verwendung, sie wird unter Druck in verflüssigter Form in eisernen Flaschen als Heiz- und Brennmaterial verkauft, dient zur Karburierung[8]) von Gasen und Butan, vielfach auch als Kühlmedium[9]). In Polen findet das „Gazol" fast ausschließlich als Heiz- und Brennmaterial Verwendung. Eben mit diesem Material beschlossen wir unsere Untersuchungen über dieses Thema durchzuführen, um so mehr, als wir uns überzeugten, daß von sämtlichen gasförmigen Verbindungen das „Gasol" der Pyrolyse am leichtesten zugänglich, verhältnismäßig billig zu beschaffen und im Bedarfsfalle größere Mengen aus dem Boryslawer Gase zu erhalten sind. Auf diese Weise würde ein günstiges Resultat unserer Arbeit, d. h. die Möglichkeit der Umwandlung größerer Mengen Gasöl in ungesättigte Kohlenwasserstoffe, resp. in höhere Alkohole, die Aussicht bieten, dieses großtechnisch durchzuführen.

In den Arbeiten über dieses Thema verwendeten die bisherigen Autoren[10]) als Ausgangsmaterial entweder:

1. Auf synthetischem Wege gewonnene einzelne, ganz reine Kohlenwasserstoffe.
2. Oder ein der unsrigen analoges technisches Gemisch.

Die erste Reihe von Untersuchungen hatte zwar nur rein wissenschaftliche Bedeutung, da hier in Quarzröhren erhitzt, längere Reaktionsdauer wie auch teuere Katalisatoren verwendet wurden, jedoch konnte ein günstiges Resultat schon wichtige technische Schlüsse geben.

Die zweite Gruppe hatte ähnliche Arbeitsbedingungen wie wir, d. h. rechnete bereits mit einer eventuellen technischen Verwertung.

Bei der Besprechung unserer Ergebnisse werden wir auf die eben erwähnten Arbeiten zurückkommen.

Experimenteller Teil.

Wie erwähnt, verfolgten wir gleich am Anfang unserer Arbeit ein praktisches Ziel und führten daher unsere Untersuchungen unter Bedingungen aus, die beim heutigen Stand der Technik mit geringen Kostenaufwand auch großtechnisch realisierbar wären. Wir verwendeten als billiges Ausgangsmaterial das „Gasol" und konstruierten einen Ofen aus Chrom-nickel-Stahl von ziemlich großem Ausmaße.

Die Konstruktion des Krackofens.

Noch vor Beginn der eigentlichen Arbeiten stellten wir uns selbst die Frage, wie das grundsätzlich

---

[4]) Kurz referiert gelegentlich des III. Naphtha-Kongresses in Drohobycz am 12. Oktober. Siehe Przemysl Naftowy 4, Seite 588 (1929).

[5]) Chem. Zentralblatt, Seite 135 (1924), II.

[6]) Chem. Zentralblatt, Seite 965, IV. (1923) u. Chem. Zentralblatt, Seite 1301, II. (1924).

[7]) Kaye, Refiner Nr. 1, Page 71 (1929).

[8]) Chem. Zentralblatt, Seite 993, I. (1928).

[9]) Chem. Zentralblatt, Seite 456, II. (1929).

[10]) Bone u. Coward, J. C., S. 93. P. 119 (1908). Zanetti u. Leslie, Industr. Eng. Chem. 8. P. 674 (1916). Padgett u. Humprey, Indust. Eng. Chem. 7. P. 180 (1915). Williams-Gardiner, Fuel. 4. P. 430 (1925). Frey u. Smith Industr. Eng. Chem. 20. P. 948 (1928). Pease, Americ. Chem. Soc. 50. P. 1779 (1928). Hague u. Wheeler, I. Chem. Soc. 114. P. 378 (1929).

Problem, die Art der Pyrolyse des „Gasols", am besten zu lösen wäre. Wir mußten daher an den zu konstruierenden Ofen folgende Bedingungen stellen:

1. Das Gas, das zur Reaktion geht, genug rasch und einheitlich erhitzen zu können, wie auch die Möglichkeit zu geben, eine konstante Temperatur während der gewählten Erhitzungsdauer erhalten zu können.

2. Vermeiden lokaler Überhitzungen.

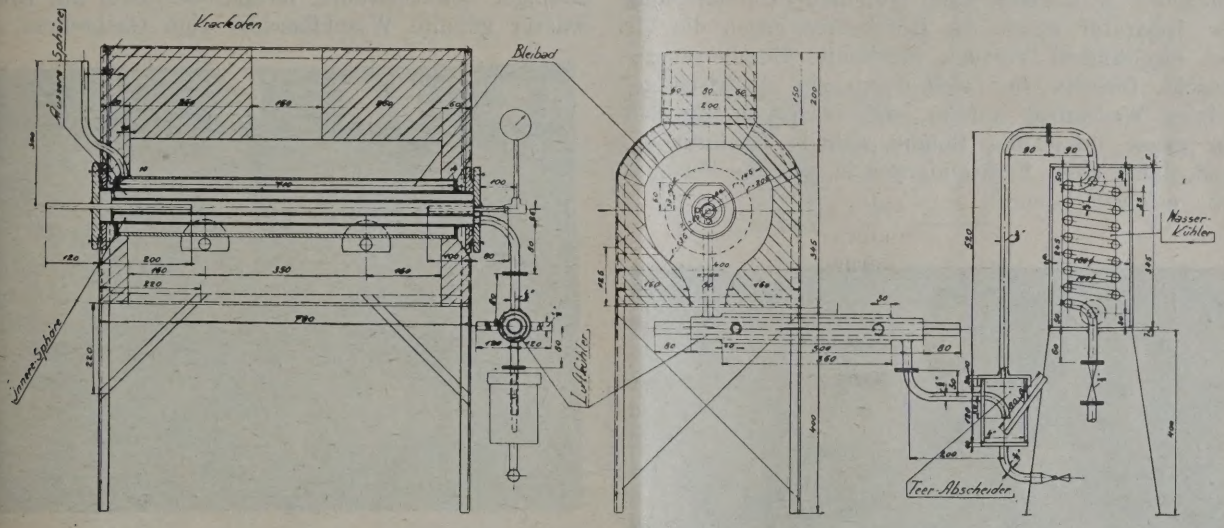
3. Ermöglichen einer genauen Temperaturregulierung, wie auch Messung derselben.

4. Möglichkeit einer raschen und bequemen Reinigung von den ausgeschiedenen Reaktionsprodukten (Ruß).

5. Im Bedarfsfalle die Arbeit mit Katalysatoren zu gestatten.

6. Der Ofen sollte aus billigem, aber technisch sehr haltbarem Material gebaut sein.

Die Konstruktion des Ofens ist in Abb. 1 ersichtlich.



Schema 1. Ansicht des Krackofens.

Hier sei nur die Erhitzungssphäre näher beschrieben. Wie aus Abb. 1 ersichtlich, besteht die Erhitzungssphäre aus einem inneren Teil zum Erwärmen der Gase (4) (Fassungsraum $^1/_2$ Liter), und dem äußeren Teil (5), der eigentlichen Krackingsphäre, in welcher das Gas bei gewählter Temperatur und gewählter Erhitzungsdauer gekrackt wird (Fassungsraum 1 Liter). In der Sphäre 4 befindet sich noch ein eiserner Netzkorb zur Vergrößerung der Oberfläche. Der freie Fassungsraum der Sphäre 4 samt Netz beträgt 0,4 Liter.

Das Verhältnis des Fassungsraumes beider Sphären wurde bei genauen Voruntersuchungen als 2:5 für zweckmäßig gefunden. Das Doppelreaktionsrohr befindet sich in einem Bleibad und ist an beiden Enden mit Flanschen leicht abzudichten. Die linke Flansche hat eine Stahltasche für das Pyrometer I, welche bis zu $^1/_3$ der Länge des inneren Rohres reicht; die rechte Flansche ist mit dem äußeren Rohr verbunden und läßt sich zusammen mit diesem herausnehmen. Auf diese Weise lag nach Abnahme beider Flanschen die Innenseite des äußeren Rohres frei, so daß man leicht die ganze Reaktionssphäre von abgeschiedenem Ruß reinigen konnte. Auf der Gegenseite im Bleibad befand sich eine zweite Tasche für das Pyrometer II, ebenfalls bis zu $^1/_3$ der Länge des äußeren Rohres reichend.

Das Ganze war in einem Schamotteofen mit kurzem breiten Blechkamin eingebaut und von unten mit einer Reihe starker Gasbrenner geheizt. Die höchste erreichbare Temperatur, für unsere Zwecke vollständig genügend, war 900° C.

Bau der ganzen Apparatur.

Die ganze Apparatur (Schema 2 und Photographien 3, 4) bestand aus den Elementen (1—33), deren genaue Beschreibung das Schema angibt.

Arbeitsgang.

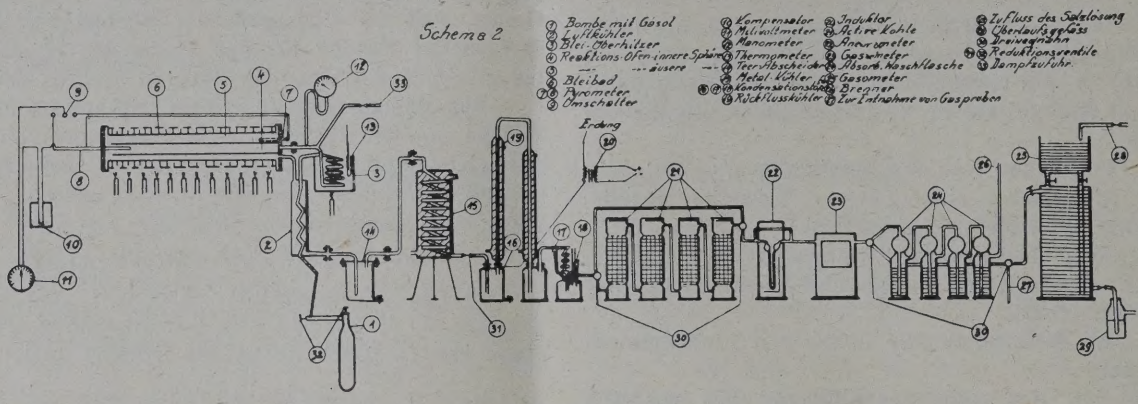
Das „Gasol", geliefert durch Firma „Gasolina", befand sich in flüssigem Zustand in großen eisernen Bomben, die ca. 40 kg enthielten.

Für die ganze Reihe unserer Untersuchungen wurden ungefähr zwei solcher Bomben verbraucht. Für jeden Versuch nahmen wir eine genau abgewogene Menge „Gasol" (ca. 700—800 g).

Das Entnehmen und Abwägen des Gasols geschah in folgender Weise:

Das in der großen Bombe unter Druck befindliche Gasol wurde in eine kleinere Bombe übergeleitet. Diese kleine Bombe mit Gasol wurde vor der Untersuchung (A) und nach der Untersuchung (B) gewogen. Die Gewichtsdifferenz (A—B) ergab die Gewichtsmenge des zur Untersuchung verwendeten Gazols. Wir bedienten uns dreier solcher Bomben: 1. Die eigentliche Bombe für die Untersuchung. 2. Vorratsbombe. 3. Eine Hilfsbombe, mit deren Inhalt wir die Apparatur auf Dichtigkeit untersuchten. Nach jedem Versuch wurde nämlich die Apparatur demontiert, gereinigt, und nachdem sie wiederum montiert war, mit dem Gase aus der Hilfsbombe durchgeblasen und bei gewöhnlicher Temperatur, aber bei etwas höherem Druck (1. Atmosphäre) auf Dichtigkeit geprüft. Jede

Flansche, jede Schraube und jeder Stöpsel der Glasapparatur wurde noch mit offener Flamme berührt.



Schema 2. Ansicht der gesamten Versuchsapparatur.

Dieselbe Kontrolle wurde bei einer Temperatur von 400° C wiederholt. Nach gründlicher Untersuchung der Apparatur wurde die Hilfsbombe gegen die für den eigentlichen Versuch bestimmte Bombe ausgetauscht. Dieselbe ließ sich durch ein elektrisch geheiztes Wasserbad auf ca. 60° erwärmen, so daß der ganze Inhalt der Bombe sich in Gasform befand, daher keine Fraktionierung in einzelne Bestandteile erfolgen konnte.

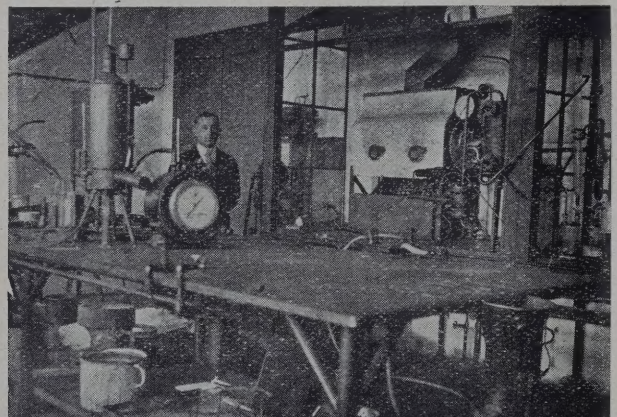


Abb. 3. Ansicht der Gesamtapparatur.

Das der Bombe entströmende Gasgemisch passierte zwei Regulierventile nach Le Rossignol und wurde zuerst mit gegenströmenden heißen Reaktionsgasen in der Rohrschlange (2), nachher im Bleibad (3) bis auf 330° vorgewärmt. Bei dieser Temperatur dringt das Gas zuerst in die innere Reaktionssphäre (4), dann in die äußere Sphäre (5) ein, von wo es, bereits gekrackt, nacheinander durch den Luftkühler (2), dem Abscheider (14), Kühlwasserschlange (15), Kondensator (15), Rückflußkühler — mit einem elektrischen Nebelzerstörer versehen — (19), noch zwei Kondensatoren und mit Kältemischung gekühlte Rohrschlangen (15—19) strömt. Das so auf ca. 0° C abgekühlte Gas passierte vier mit gewogener aktiver Kohle gefüllte Türme (21), weiters einen Strömungsmesser (22) und sammelte sich schließlich im Gasometer (23). Hier wurde es in zwei Teile gegabelt.

Der eine Teil nahm seinen Weg über zwei mit 85%iger Schwefelsäure, ferner über zwei mit Bromwasser gefüllte Waschflaschen zum Gasbrenner.

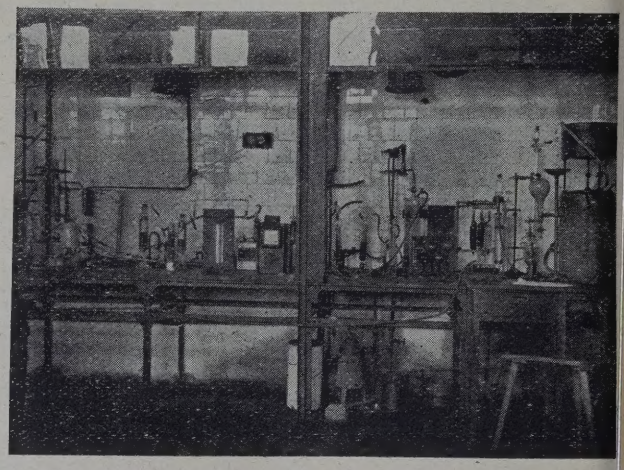


Abb. 4. Gesamtapparatur.

Der zweite Teil passierte einen Dreiweghahn von welchem das Gas einerseits in den mit eine Salzlösung gefüllten Gasometer ging, anderseits wäh rend des Versuches zur Entnahme von Gasproben fü die Analyse diente.

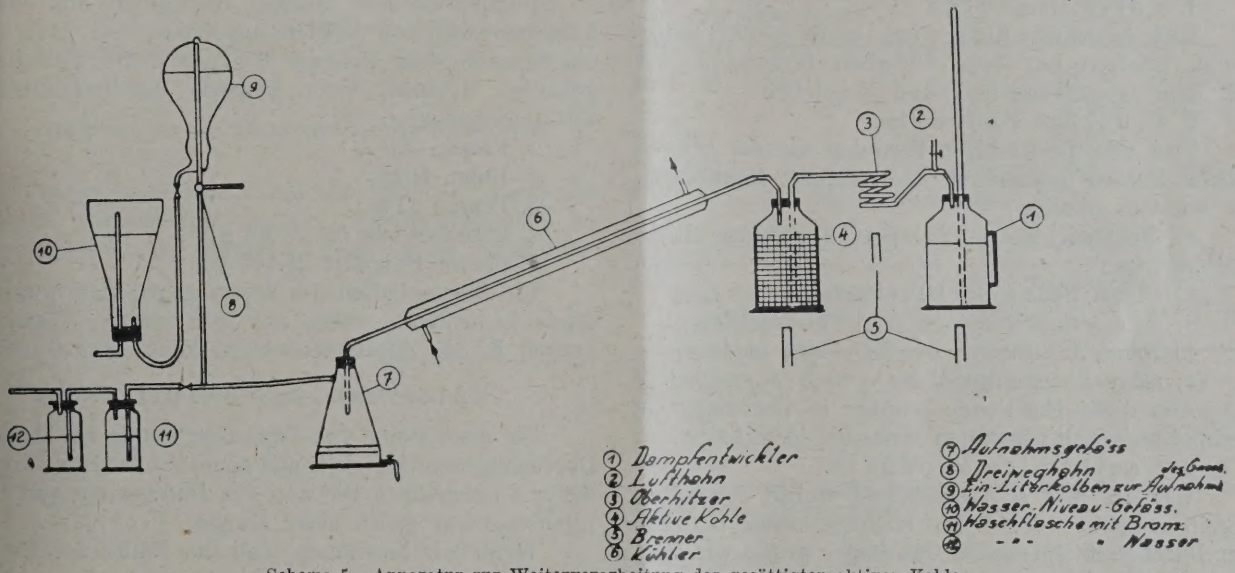
Die Geschwindigkeit des Durchsatzes.

Wie später nachgewiesen wird, hat die Er hitzungsdauer, d. h. die Zeit des Verbleibens de Gases in der Reaktionssphäre, sehr großen Einflu auf den Verlauf des Versuches.

Die Erhitzungsdauer ist bedingt durch die Durch satzgeschwindigkeit des durch den Reaktionsofen str menden Gases. Die Geschwindigkeit wurde regulie durch die früher erwähnten zwei Le-Rossignol-Ventil auf Grund eines genau geeichten Manometers (1 und eines Strömungsmessers (22). Als Zeitkontrol für den Durchsatz diente die Gasolmenge (B—A) Liter ausgedrückt, verbraucht während der ganz Zeit des Versuches. Die Genauigkeit der Regulieru betrug $\pm 10\%$.

Versuchstemperatur.

Die Kracktemperatur wurde gemessen mittels zweier Pyrometer (7, 8), die mit einem Umschalter (9), einem in Eiswasser gekühlten Kompensator (10) und einem Millivoltmeter versehen waren. Die Pyrometer wurden geliefert und geeicht von der Firma Heraeus, Hanau, und wurden in gewissen Zeitabständen bis zu einer Temperatur von 700° mit genau geeichten Quarzthermometern, oberhalb 700° mit einem. anderen präzisen Millivoltmeter kontrolliert. Das Bleibad erwies sich als sehr zweckmäßig, es gestattete eine genaue Einhaltung der Temperatur, so daß die Ablesungen auf beiden Pyrometern untereinander nur etwa 5—10° differierten. Der Fehler der angegebenen Arbeitstemperatur mit Berücksichtigung sämtlicher Einflüsse auf Temperaturschwankungen betrug ± 8° C.



Schema 5. Apparatur zur Weiterverarbeitung der gesättigten aktiven Kohle.

Was den Versuch selbst betrifft, muß auf einige Einzelheiten näher eingegangen werden. Am Anfang des Versuches werden die ersten 50 Liter des bereits gekrackten Gases weder im Gasometer (25) gesammelt, noch analysiert, sondern zum Durchspülen der Apparatur verwendet und schließlich im Gasbrenner (26) verbrannt. Im weiteren Verlaufe des Versuches wurden nach je 50 Liter Gasdurchsatz die Temperaturen (t_1, t_2, t_3, t_4), Manometer, Strömungsmesser und die Zeit abgelesen. Außerdem wurde eine Gasprobe beim Hahn (27) entnommen, u. zw. zur Bestimmung der Dichte, wie auch des Gehaltes an 1. Propylen und dessen Homologen, 2. des Äthylens. Wird die Bildung eines Nebels wahrgenommen, was erst bei ca. 700° C eintritt, so wird der Nebelzerstörer eingeschaltet (19—20).

Sobald der Versuch zu Ende ist, werden die Flammen gelöscht und die noch heißen Schrauben bei den Flanschen gelockert.

Nach dem Abkühlen wird die innere Reaktionsröhre aus dem Ofen gezogen, von dem eventuell abgeschiedenen Ruß quantitativ gereinigt und mit eisernen Bürsten und Schmirgelpapier blank geputzt.

Gleichzeitig werden auch der Abscheider und sonstige Aufnahmegefäße entleert und gereinigt. Die Türme mit der aktiven Kohle werden wiederum gewogen; die Gewichtszunahme gibt das absorbierte Gas und die flüssigen Kohlenwasserstoffe (C) an. Auf diese Weise erhält man aus einer bekannten Gewichtsmenge Gasol (B—A):

1. Ruß oder Koks . . . . . a
2. Flüssigen Teer (aus dem Abscheider und anderen Aufnahmegefäßen . . . b
3. Gas und flüssige Kohlenwasserstoffe in der aktiven Kohle c
4. Gas, abgelesen am Gasometer, umgerechnet auf normale Bedingungen und auf Grund des festgestellten spezifischen Gewichtes, ausgedrückt in Gramm . . . d

Man erhält somit:

a + b + c + d + Verluste → (B—A).

Die Verluste waren, da die Apparatur ganz dicht war, minimal und überstiegen selten 0,5%.

Die Weiterverarbeitung der gesättigten aktiven Kohle.

Die das absorbierte Gas und die flüssigen Kohlenwasserstoffe enthaltende aktive Kohle wurde in den Regenerator (5) — in Zeichnung ersichtlich — umgeschüttet, aus welchem das Gas wie auch die flüssigen Kohlenwasserstoffe mit einem leicht regulierbaren Strom überhitzten Dampfes ausgetrieben wurden.

Die flüssigen Kohlenwasserstoffe kondensierten sich leicht im Aufnahmegefäß (7), das Gas und die Luft wurden auf zwei Wegen weiter geführt.

1. Die Hauptmenge des Gases ging durch die Waschflaschen mit Bromwasser.

2. Eine ungefähre Durchschnittsprobe wurde in einem Literkolben (9) gesammelt und auf a) Litergewicht, b) Perzentgehalt an Propylen und dessen Homologen, c) Perzentgehalt an Äthylen und an Sauerstoff (daraus wurde der Luftgehalt berechnet), geprüft.

Unter Berücksichtigung des Luftgehaltes erhielten wir die Eigenschaften des reinen Gases, dessen Gewichtsmenge (C_2) berechnet wurde, indem man von der Gewichtszunahme der Türme (C), das Gewicht der flüssigen Kohlenwasserstoffe (C_1) in Abzug brachte.

Das Gewicht des Gases beträgt also:

$$C_2 = C - C_1$$

Endgültig wurden erhalten:

1. Feste Produkte (Ruß) . . . a
2. Flüssige Produkte (Teer und flüssige Kohlenwasserstoffe) . . . . $b + C_1$
3. Gasförmige Produkte . . . . $C_2 + d$

Bei jedem Versuch wurden die erhaltenen Produkte untersucht.

Untersuchungs-Methode.

1. Feste Produkte.

Ruß, respektive Koks, wurde nicht speziell untersucht, sondern nur sein Aussehen festgestellt und mit dem handelsüblichen Ruß verglichen.

2. Flüssige Produkte.

Teer und die flüssigen Produkte aus der aktiven Kohle wurden gesammelt und oftmals fraktioniert. Es wurden erhalten:

a) Fraktion bis 80° siedend (hochungesättigte Verbindungen),

b) reines Benzol bei 80° siedend,

c) reines Naphthalin bei 215—218° siedend,

d) rohes Anthrazenöl bei 280—360° siedend,

e) rohes Phenanthrenöl bei etwa 370° siedend.

Alle diese Fraktionen wurden in Perzenten berechnet und nach bekannten Methoden identifiziert.

3. Gasförmige Produkte.

Wie das Gas (C_2) untersucht wurde, ist früher bereits erwähnt worden. Die Hauptgasmenge (C_1) aus der Durchschnittsprobe im Gasometer wurde wie folgt analysiert:

a) Liter-Gewicht mittels Apparates nach Bunsen-Schilling und umgerechnet auf normale Bedingungen (Druck und Temperatur; 760 mm/Hg, 0° C.

b) Acetylen wurde mit Hilfe des Reagens Lebeau und Damiens[11]) nachgewiesen.

c) Propylen und Homologe nach Tropsch und Philipowitsch mit 87%iger H_2SO_4.

d) Äthylen mittels Bromwasser (ebenfalls nach Tropsch-Philipowitsch).

e) Heizwert im Junkers-Apparat.

Außerdem wurden die aus dem Gas (d) gebildeten Alkohole, in den Waschflaschen (24 a, b), die Bromverbindungen aus dem Gase (C_2) in den Waschflaschen (11, 12, Zeichnung 3) und aus dem Gase (d) in den Waschflaschen (24 c, d)) untersucht. Darüber wird später noch berichtet.

Eigenschaften des Ausgangsmaterials.

Das verwendete „Gasol" fraktioniert aus einer Kältemischung von Kohlensäureschnee und Äther in einem nach dem Beispiel Tropsch-Dittrich[12]) gebauten Apparat, hatte folgende durchschnittliche Zusammensetzung:

1. Propan 39%,
2. Butan 50%,
3. Pentan 11%;
4. Liter-Gewicht (d) = 2,4 g;
5. oberer Heizwert 28.140 kal.

Die Eigenschaften des Ausgangsmaterials wurden öfters kontrolliert, wobei nur sehr geringe Veränderungen in der Zusammensetzung konstatiert wurden.

Untersuchungs-Resultate.

Die erste Reihe von Versuchen wurde bei kleiner Durchsatzgeschwindigkeit und somit großer Erhitzungsdauer durchgeführt. Die Zeit des Durchsatzes von 1,2 Liter Gas war gleich einer Minute.

Wenn wir annehmen, daß die Hälfte der Reak

[11]) Lebeau u. Damiens. Annal. de Chimie VII., P. 240—248 (1917).

[12]) Brennstoffchemie 6. Seite 169 (1925).

Tabelle I. Zeichnung 1 und 2.

Temperatur des Ofens °C	Ausbeute in Gewichts-Prozenten			Eigenschaften des Gases (a)				Ausbeute an Olefinen in Prozenten des „Gasol"			
								Olefine C > 2		Äthylen	
	Gas (a)	Ruß (Koks)	Verluste	Liter-gewicht (d)	Oberer Heizwert (w)	Olefine C > 2 Vol.-Proz. (b_1)	Äthylen Vol.-Proz. (b_2)	Gew.-Proz.	Vol.-Proz.	Gew.-Proz.	Vol.-Proz
400	99,0	—	1,0	2,40	28.080	—	—	—	—	—	—
550	99,0	—	1,0	2,16	25.200	10	1,5	9,6	11,0	0,9	1,6
600	96,5	3,5	0,5	1,16	18.650	15	10,0	19,0	21,7	7,6	14,4
670	94,5	8,0	0,5	1,07	12.500	3	0,6	5,4	6,2	0,7	1,2
700	82,5	17,0	0,5	0,93	10.800	2	0,3	3,7	4,3	0,3	0,7

Bemerkungen zur Tabelle I: Die Gewichtsausbeute an ungesättigten Kohlenwasserstoffen von C > 2 wurde berechnet a der Formel $W_1 = \frac{a \cdot b_1}{100 \cdot d} \times 2{,}1$; wo 2,1 das Litergewicht der Mischung von 70% Propylen und 30% Butylen bedeutet — die Fraktionieru der Bromverbindungen hat ungefähr dieses Verhältnis ergeben —; für Äthylen wird analog sein: $W_2 = \frac{a \cdot b_2}{100 \cdot d} \times 1{,}26$.

Die Volumausbeute an ungesättigten Kohlenwasserstoffen von C > 2 wurde ähnlich nach der Formel $A_1 = \frac{a \cdot b_1}{100 \cdot d} \times 2{,}4$; für Äthylen $A_2 = \frac{a \cdot b_2}{100 \cdot d} \times 2{,}4$ berechnet; wo 2,4 das Litergewicht des Gasols beträgt.

tionssphäre (4) ausreicht, das Gas auf die gewünschte Temperatur zu bringen, erhalten wir eine Erhitzungssphäre von 1,2 Liter, was bei angegebener Durchsatzgeschwindigkeit eine Erhitzungsdauer von 60 Sekunden ergibt.

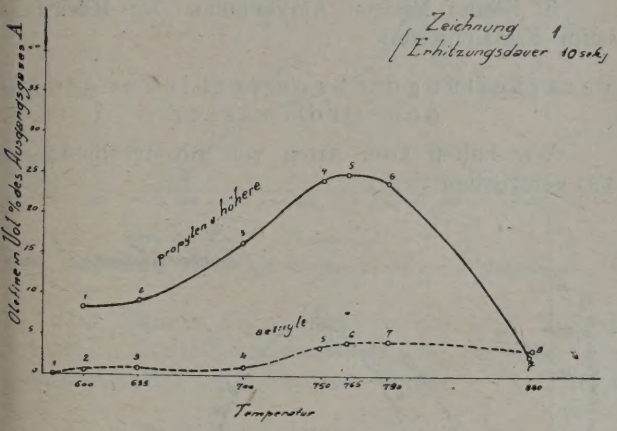


Diagramm 1, für eine Erhitzungsdauer von 10 Sekunden.

Diese Reihe von Versuchen hatte vor allem den Zweck, festzustellen, welche Reaktionsprodukte bei langer Dauer der Temperatureinwirkung resultieren.

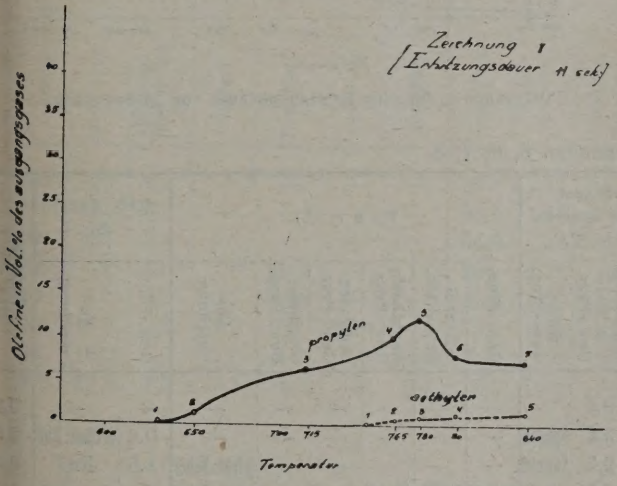


Diagramm 2, für eine Erhitzungsdauer von 11 Sekunden.

Die einzelnen Verhältnisse werden besser graphisch nach 1 and 2 dargestellt.

Bei diesem Versuch wurde die katalytische Wirkung der abgeschiedenen Kohle beobachtet, und zwar angefangen von ca. 610° C.

Es zeigte sich nämlich während des Versuches, trotz genauer Einhaltung der Temperatur, eine Verminderung des Perzentgehaltes an ungesättigten Kohlenwasserstoffen, wie auch ein Geringerwerden des Liter-Gewichtes.

Nach Schluß des Versuches war der Ofen voll ausgeschiedenen feinen Rußes.

Resultate für die kritischen Temperaturen 610° und 650° bei gleicher Erhitzungsdauer (60 Sekunden) zeigen Tabelle II und III.

Tabelle II. Temperatur 610°

Menge des zur Reaktion gebrachten Gases	Liter-Gewicht (d)	Ungesättigte K. W. mit C > 2	Äthylen
nach 16 Litern	1,53	12,0%	5,0%
„ 70 „	1,50	10,2%	3,2%
„ 217 „	1,19	4,0%	0,7%
„ 290 „	1,08	3,2%	0,6%

Es hat sich 10% Ruß abgeschieden.

Tabelle III. Temperatur 650°

Menge des zur Reaktion gebrachten Gases	Liter-Gewicht (d)	Ungesättigte K. W. mit C > 2	Äthylen
nach 34 Liter	1,28	7,0%	7,5%
„ 80 „	1,09	1,5%	7,0%
„ 170 „	0,92	1,2%	1,5%

Der Versuch mußte unterbrochen werden, da der Ofen ganz verkokst war (ca. 27% Koks).

Tabelle IV gibt die Resultate für sehr große Geschwindigkeiten, ca. 20 Liter pro Minute, an, d. h. für eine Erhitzungsdauer von ca. 4 Sekunden.

Aus den Tabellen I und IV ist zu entnehmen, daß die Erhitzungsdauer (ca. 60 Sekunden) zu groß ist und die Zerlegung in der Richtung H_2 und C erfolgt ist. Andererseits ist eine Erhitzungsdauer von ca. 4 Sekunden zu kurz, um das Gas einheitlich zerlegen zu können.

Die folgende Untersuchung dürfte die wichtigste sein, da sie nach einer langen Reihe von Vorversuchen ausgeführt wurde.

Tabelle IV. Zeichnung 3 und 4.

Temperatur des Ofens °C	Ausbeute in Gewichts-Prozenten			Eigenschaften des Gases (a)				Ausbeute an Olefinen in Prozenten des „Gasol“			
	Gas (a)	Ruß	Verluste	Liter-gewicht (d)	Oberer Heizwert (w)	Olefine C > 2 Vol.-Proz. (b_1)	Äthylen Vol.-Proz. (b_2)	Olefine C > 2		Äthylen	
								Gew.-Proz.	Vol.-Proz.	Gew.-Proz.	Vol.-Proz.
400	99,5	—	0,5	2,40	28.100	—	—	—	—	—	—
550	99,3	—	0,7	2,34	27.600	1,5	—	1,3	1,5	—	—
600	99,0	—	1,0	2,32	26.900	8,0	1,4	7,2	8,2	0,8	1,4
700	99,0	Spur	1,0	2,00	24.100	17,0	5,0	17,7	20,2	3,2	5,9
800	96,0	2,0	0,5	1,60	18.720	12,0	10,0	15,1	17,3	7,6	14,4

Die Resultate derselben geben die Tabellen V und VI, sowie die Zeichnungen 5, 6, 7, 8, 9 an.

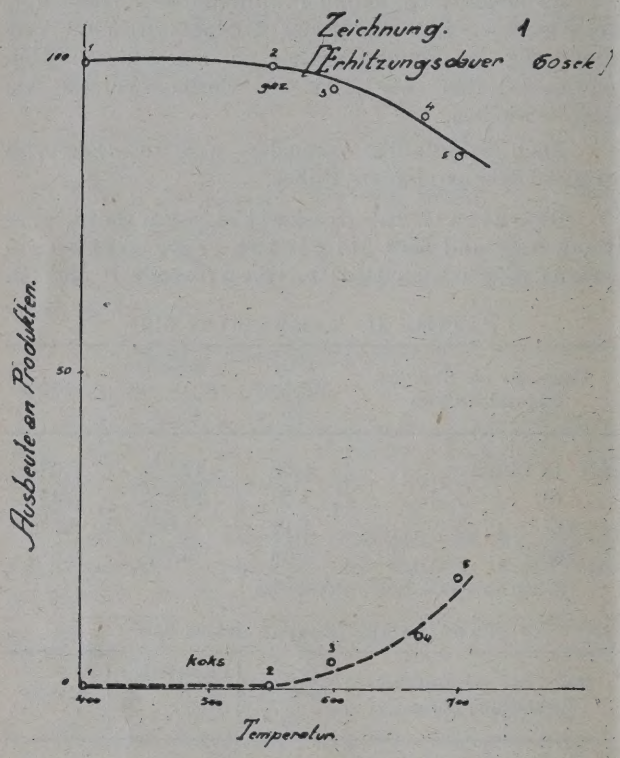


Diagramm 3, für eine Erhitzungsdauer von 60 Sekunden.

der Verarbeitung wurde in einer bereits früher veröffentlichen Arbeit geschildert[13]).

Es wurden erhalten:

1. Isopropylalkohol ca. 70%,
2. Sekundärer Butylalkohol ca. 30%,
3. Kleine Mengen Amylalkohol (als Rückstand beim Fraktionieren).

Verarbeitung der Bromverbindungen aus dem Bromwasser.

Wir hatten zwei Arten von Bromverbindungen zu verarbeiten.

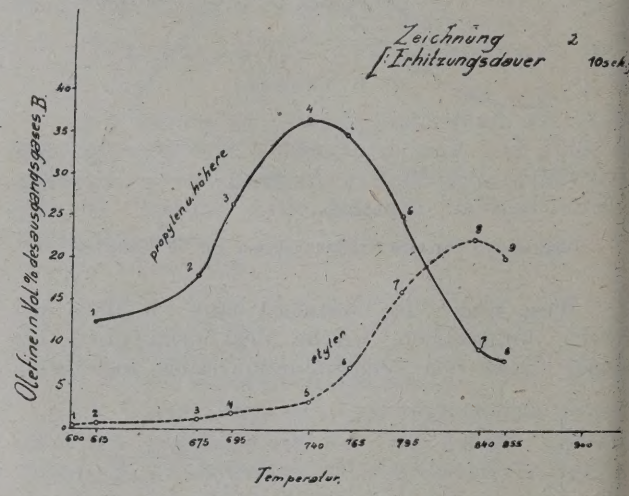


Diagramm 4, für eine Erhitzungsdauer von 10 Sekunken.

Tabelle V. Zeichnungen 5, 6, 7, 8.

Ofen Temperatur °C	Trockenes Gas (d)						Gas aus der aktiven Kohle (C_2) — frei von Luft				Kondensat aus der aktiven Kohle (C_1)			Teer (b)							Ruß (Koks) (b)		Verluste Gew.-Proz.
	Gew.-Proz.	Litergewicht (d)	Oberer Heizwert (W)	Azethylen Vol.-Proz.	Olefine C > 2 Vol.-Proz.	Äthylen Vol.-Proz.	Gew.-Proz.	Litergewicht (d)	Olefine C > 2 Vol.-Proz.	Äthylen Vol.-Proz.	Gew.-Proz.	Fraktion siedend bis 80° C Gew.-Proz.	Benzol Gew.-Proz.	Gew.-Proz.	Benzol Gew.-Proz.	Naphthalin Gew.-Proz.	Antrazen Gew.-Proz.	Phenanthren Gew.-Proz.	Anmerkung	Gew.-Proz.	Anmerkung	
660	88,8	1,67	15.960	Spuren	19,5	4,5	10,5	2,68	22,5	6,0	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2
675	86,5	1.36	13.590	1,0	17,8	14,1	9,1	2,22	35,0	15,0	3,2	3,2	Spuren	—	—	—	—	—	—	0,6	delikat. Ruß	0,6
700	85,0	1,20	11.650	1,8	17,0	17,5	9,9	2,00	36,4	3,5	2,7	2,7	Spuren	—	—	—	—	—	leicht. Nebel	1,5	Ruß	0,9
730	78,5	1,02	10.110	1,8	16,0	17,2	11,5	1,83	34,0	10,0	3,2	1,6	1,6	Spuren	Spuren	Spuren	—	—	weißl. Nebel	6.5	harter Ruß	0,3
760	80,8	0,95	9.250	1,8	13,8	18,2	5,0	1,75	29,5	11,5	7,0	2,0	5,0	0,5	0,5	Spuren	—	—	weißl. Nebel	7,0	harter Ruß	0,7
800	76,0	0,73	6.910	2,5	3,5	15,5	3,4	1,58	6,0	11,0	8,9	1,0	7,9	2,7	2,0	0,7	—	—	stark. Nebel	7,4	Ruß u. Koks	0,4
830	72,5	0,69	6.250	2,5	3,5	15,0	2,0	1,25	5,5	9,0	10,0	1,0	9,0	8,0	3,0	4,5	0,5	—	gelber Nebel	7,5	Ruß u. Koks	—
870	67,0	0,67	5.780	3,0	2,9	9,0	3,0	1,13	3,0	9,0	10,8	1,0	9,8	11,4	2,0	8,0	1,0	0,4	braun. Nebel	7,6	Koks	0,2

Der Versuch wurde unter den optimalen Bedingungen der Erhitzungsdauer und Durchsatzgeschwindigkeit, und zwar 10 Liter pro Minute, gleich einer Erhitzungsdauer von ca. 8 Sekunden ausgeführt.

Wie früher erwähnt, passierte die Hauptmenge des Gases vier Waschflaschen, von welchen die zwei ersten mit 85%iger Schwefelsäure beschickt waren. Die Schwefelsäure wurde von einer Reihe von Versuchen gesammelt und auf höhere Alkohole, Propylalkohol, Butylalkohol usw. verarbeitet. Die Art

1. Aus dem trockenen Gase (d); die zwei letzten Waschflaschen vom Schema 2.

2. Vom Gase aus der regenerierten aktiven Kohle (Schema 3).

Die zuerst erhaltenen Bromverbindungen, die noch freies Brom enthielten, wurden einigemal mit verdünntem $NaHCO_3$ gewaschen, über K_2CO_3 getrocknet und fraktioniert.

---

[13]) Przemysl Chemiczny 13, Seite 209 (1929)

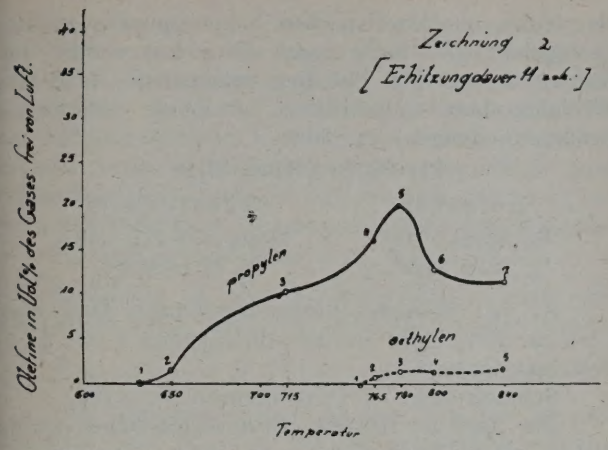


Diagramm 5, für eine Erhitzungsdauer von 11 Sekunden.

Die weitere Verarbeitung wurde nach Methode Callingeart[14]) vorgenommen, die bei einer ähnlichen Arbeit — Kracken von Pentan — mit Erfolg

[14]) Callingeart, Journ. Americ. Chemic. Soc. 45. Page 130—135 (1923).

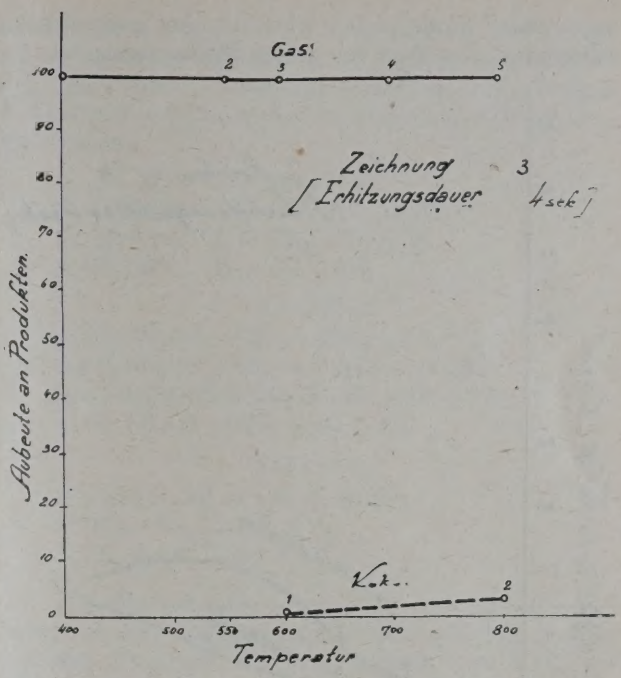


Diagramm 7, für eine Erhitzungsdauer von 4 Sekunden.

Tabelle VI. Zeichnung 9.

Ofen Temperatur ° C	Gesamte fl. Kohlenwasserstoffe (b + C_1)						Gesamt-Gas (C_2 + d)					Ungesättigte Kohlenwasserstoffe berechnet in Prozenten des „Gasol“						Summe der ungesättigten Kohlenwasserstoffe in Proz. des „Gasol“	
	Gew.-Proz.	Fraktion siedend bis 80° C	Benzol	Naphthalin	Anthrazen	Phenanthren	Gew.-Proz.	Litergewicht (d)	Äthylen Vol.-Proz.	Olefine C > 2 Vol.-Proz.	Äthylen Vol.-Proz.	Äthylen Gew.-Proz.	Äthylen Vol.-Proz.	Olefine mit C > 2 Gew.-Proz.	Olefine mit C > 2 Vol.-Proz.	Äthylen Gew.-Proz.	Äthylen Vol.-Proz.	Gew.-Proz.	Vol.-Proz.
660	0,5	0,5	—	—	—	—	99,3	1,77	—	19,7	4,7	—	—	23,2	26,4	3,4	6,3	26,6	32,7
675	3,2	3,2	—	—	—	—	95,6	1,44	1,0	19,4	14,2	0,8	1,6	27,1	31,0	11,9	22,6	39,8	55,2
700	2,7	2,7	—	—	—	—	94,9	1,28	1,8	19,0	16,0	1,5	3,2	29,6	33,8	15,4	28,5	46,5	65,5
730	3,2	1,6	1,6	Spuren	—	—	90,0	1,12	1,8	18,3	16,3	1,7	3,5	30,9	35,1	16,4	31,2	49,0	69,8
760	7,5	2,0	5,5	Spuren	—	—	85,8	1,00	1,8	14,7	17,9	1,8	3,7	26,4	30,2	19,3	36,7	47,5	70,6
800	11,6	1,0	9,9	0,7	Spuren	—	79,4	0,76	2,5	3,5	15,5	3,0	6,2	7,7	8,8	20,4	38,9	31,1	53,9
830	18,0	1,0	12,0	4,5	0,5	Spuren	74,5	0,70	2,5	3,6	14,9	3,0	6,3	8,0	9,1	20,0	38,1	31,0	53,5
870	22,2	1,0	11,8	8,0	1,0	0,4	70,0	0,69	3,0	2,4	9,0	3,5	7,3	5,1	5,8	11,5	21,9	20,1	35,0

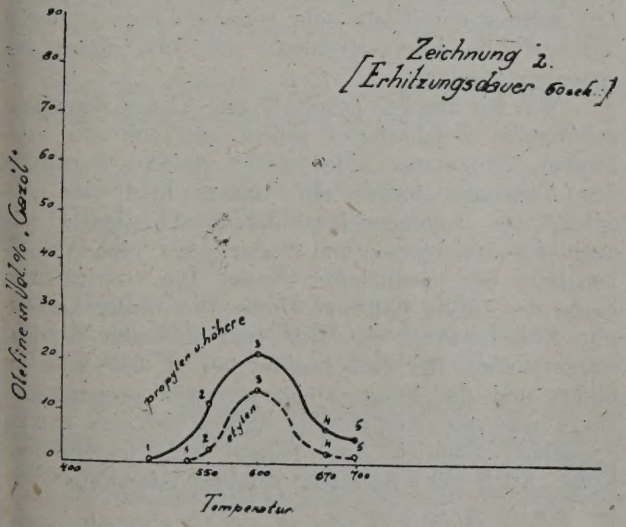


Diagramm 6, für eine Erhitzungsdauer von 50 Sekunden.

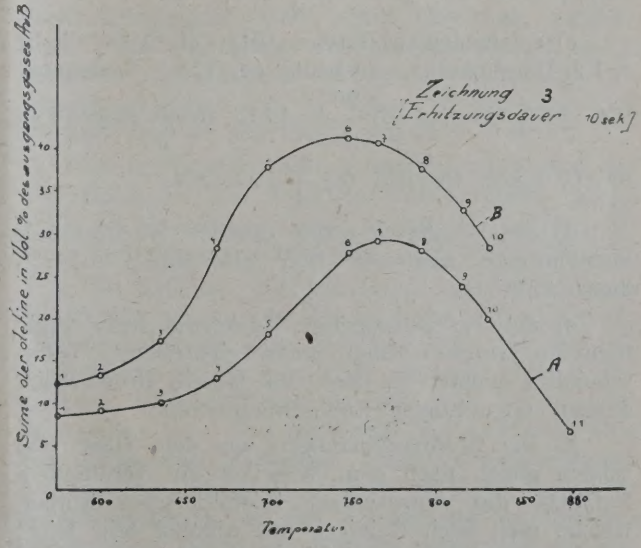


Diagramm 8, für eine Erhitzungsdauer von 10 Sekunden.

angewendet wurde, daher wird auf eine genauere Beschreibung derselben an dieser Stelle verzichtet.

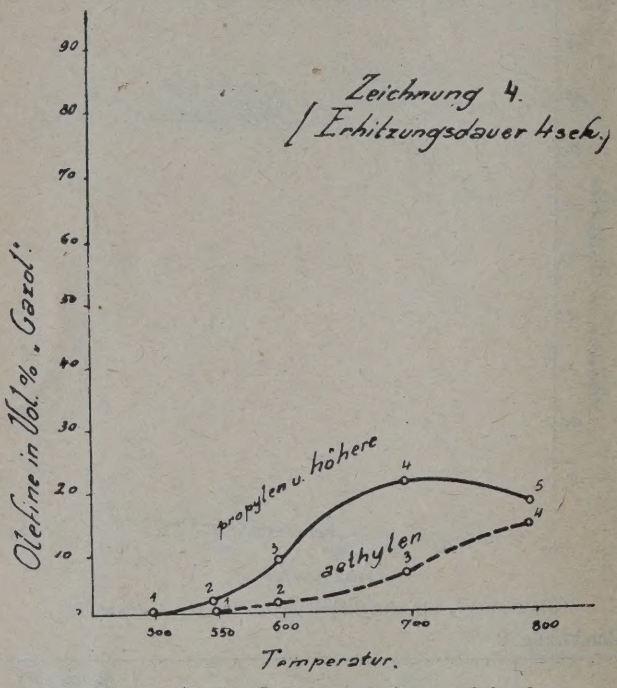


Diagramm 9, für eine Erhitzungsdauer von 4 Sekunden.

Folgende Bromverbindungen wurden abgeschieden und identifiziert:

a) entstanden aus Äthylen: $CH_2Br . CH_2Br = 1,2$ Dibromäthan. Ausbeute ca. 40%, Siedepunkt 128—132°, Gewicht (d) $\frac{20}{4} = 2,22$, theor. Siedepunkt 129,5°, theor. Gewicht (d) $\frac{20}{4} = 2,213$;

b) entstanden aus Propylen: $CH_3 . CHBr . CH_2Br = 1,2$ Dibromproben. Ausbeute ca. 38%, Siedepunkt 138—140°, Gewicht (d) $\frac{20}{4} = 1,942$, theor. Siedepunkt 141,6°, theor. Gewicht (d) $\frac{20}{4} = 1,9333$;

c) entstanden aus Butylen: $CH_3 . CH_2 CHBr . CH_2Br = 1,2$ Dibrombutan. Ausbeute ca. 13%, Siedepunkt 164—167°, Gewicht (d) $\frac{20}{4} = 1,815$, theor. Siedepunkt 166° C, theor. Gewicht (d) $\frac{20}{4} = 1,8204$;

d) aus Isobutylen wurde erhalten 1,2 Dibrom-3-methylpropan. Ausbeute 1%, Siedepunkt 70—75°, theor. 72° C.

e) der ca. 8-prozentige Rückstand beim Fraktionieren wurde bisher nicht identifiziert. Wahrscheinlich handelt es sich um höhere Bromverbindungen ungesättigter Kohlenwasserstoffe.

2. Die Bromverbindungen aus dem Gase (C_2) zeigten gleich nach dem Waschen mit verdünntem $NaHCO_3$, die Anwesenheit kristallinischer Körper, welche man nach Reinigen mit Alkohol sehr leicht aus warmem Normalbenzin umkristallisieren konnte. Durch den charakteristischen Schmelzpunkt und den Bromgehalt (bestimmt nach Carius) wurde der Körper als aus dem Butadien entstandenes 1-, 2-, 3-, 4-Tetabrombutan identifiziert. Ausbeute (sämtlicher Bromverbindungen) ca. 30%.

Für $CH_2Br(CHBr)_2CH_2Br$

Gefunden:	Theoretisch:
Siedepunkt 116°	Siedepunkt 117—118°
% Brom 84,3%	% Brom 85,5%

In den flüssigen Bromverbindungen fand man noch ca. 10% einer zweiten Modifikation 1-, 2-, 3-, 4-Tetrabrombutan[15]).

Schmelzpunkt 35° C, theoretisch 37—41° C.

Der Rest der flüssigen Bromverbindungen wurde bisher nicht identifiziert.

Kritik der Resultate.

Die in den Tabellen I—VI und Diagrammen 1—9 angegebenen Resultate erlauben folgende Schlußfolgerungen:

Die lange Erhitzungsdauer (60 Sekunden) der Fraktion Propan-Butan, gibt bei keiner Temperatur ein günstiges Resultat der Pyrolyse in der Richtung der Bildung hauptsächlich ungesättigten Kohlenwasserstoffen. Die relativ größte Ausbeute erhielten wir, wie Tabelle I zeigt, bei ca. 600°, jedoch ist auch diese Menge ungenügend für irgendeine technische Verwertung. Daraus folgt, daß bei großer Erhitzungsdauer die Reaktion in der Richtung einer vollständigen Zerlegung in die einfachen Bestandteile, wie Metan, Wasserstoff und Kohle, erfolgt. Die ausgeschiedene Kohle wirkt bei ca. 610° katalytisch, bei längerem Kontakt mit den erwärmten Kohlenwasserstoffen in der Richtung der Ausscheidung größerer Mengen von Ruß (Tabelle II und III); anderseits ist auch eine zu kurze Erhitzungsdauer ungünstig, dann, wie Tabelle IV zeigt, die Pyrolyse unvollständig und die Ausbeute an ungesättigten Kohlenwasserstoffen ungenügend ist.

Nach einer Reihe weiterer Versuche gelang es uns, das Optimum der Erhitzungszeit für „Gasol" zu ermitteln, welches bei ca. 8 Sekunden liegt. Für diese Zeit wurden eine Reihe sehr genauer Untersuchungen durchgeführt, deren Resultate wir jetzt näher besprechen werden.

Wie wir aus der Tabelle V und VI und den dazugehörenden Zeichnungen sehen, tritt mit der steigenden Temperatur eine immer weitere Zerlegung des Ausgangsmaterials ein. Daraus folgt eine Abnahme des Litergewichtes der Reaktionsgase, wie auch des Heizwertes und damit auch eine Volumzunahme des produzierten Gases. Die Gewichtsausbeute des Gases fällt auf Kosten der immer größeren Ausscheidung von Ruß und flüssigen Kohlenwasserstoffen. Der Ruß beginnt bei ca. 675° sich zu bilden und die Menge steigt ungefähr proportionell zur Temperatur. Gleichzeitig ändert sich das äußere Aussehen, nämlich von feinem Ruß zu sprödem Koks. Auch die flüssigen Kohlenwasserstoffe ver-

[15]) Vgl. Ciamician, Ber. 20. S. 3064 (1887).

mehren sich mit dem Steigen der Temperatur und bei 870° erreichen sie sogar 22,2% des Ausgangsmateriales. Es tritt auch gleichzeitig deren Aromatisierung ein, und zwar, während sie noch bei 700° aus hochungesättigten Verbindungen bestehen, tritt bei höherer Temperatur Benzol, weiters Naphthalin und schließlich auch Anthrazen auf. Im allgemeinen haben wir mit steigender Temperatur folgendes Schema:

$$(CH_2 = CH_2)\,n \rightarrow (C_6H_6)\,m \rightarrow (C_{10}H_8)\,p \rightarrow (C_{14}H_{10})\,q.$$

Auffallend ist hier das vollständige Fehlen der alkylierten Ringe, und zwar insbesondere des Toluols.

Ungesättigte Kohlenwasserstoffe.

Die Abhängigkeit des Gehaltes derselben im produzierten Gase ($C_2 + d$) von der Temperatur gibt die Tabelle VI, Rubrik 2, und Zeichnung 8 an. Wir sehen daraus, daß die relativ größte Volummenge an ungesättigten Kohlenwasserstoffen von $C > 2$ bei Temperatur 675—730° erhalten wird. Äthylen dagegen bei ca. 760°. Die Bildung von Azetylen wurde nur in kleinen Mengen bei höheren Temperaturen wahrgenommen. Ein besseres Bild der Ausbeute an ungesättigten Kohlenwasserstoffen erhalten wir, wenn wir dieselben entweder auf Gewichtsmengen Gasol (d. h. Gramme ungesättigter Kohlenwasserstoffe aus 100 g Gasol), oder auf Volummengen (d. h. Liter ungesättigter Kohlenwasserstoffe aus 100 Liter Gasol bei 0° C und 760 mm/Hg) berechnen (Zeichnung 9). Wir können so feststellen, daß die größte Menge ungesättigter Kohlenwasserstoffe von $C > 2$ bei der Temperatur von ca. 730° entsteht, Äthylen dagegen vorwiegend bei ca. 800°. Dies zeigt, daß mit dem Steigen der Temperatur aus demselben Ausgangsprodukt das widerstandsfähigere Äthylen sich bildet, so daß beim Optimum für Äthylen (800°) der Gehalt an Propylen und dessen Homologen sehr gering ist.

Wenn wir die Gesamtmenge der ungesättigten Kohlenwasserstoffe in Betracht ziehen, so haben wir deren größte Ausbeute im Temperaturintervall 700 bis 760°. Auf diese Weise können wir auf Grund der erhaltenen Daten gewisse Schlüsse, was den Mechanismus des Krackens selbst betrifft, seiner Abhängigkeit von der Temperatur und der Zeit der Erhitzung ziehen.

Bei der Zerlegung von Propan und Butan sind folgende primäre Reaktionen möglich:

Propan:

$$CH_3CH_2CH_3 \rightarrow CH_2 = CH_2 + CH_4$$
$$CH_3CH_2CH_3 \rightarrow CH_3CH = CH_2 + H_2$$

Butan.

$$CH_3CH_2CH_2CH_3 \rightarrow CH_3CH = CH_2 + CH_4$$
$$CH_3CH_2CH_2CH_3 \rightarrow CH_3CH_2CH = CH_2 + H_2$$
$$CH_3CH_2CH_2CH_3 \rightarrow CH_2 = CH_2 + CH_3CH_3$$

Wie wir aus den Resultaten sehen, verläuft bei niedriger Temperatur die Reaktion hauptsächlich in der Richtung ad 2 für Propan, ad 1, 2 für Butan. Erst bei höherer Temperatur tritt eine Verschiebung zugunsten ad 1 für Propan und ad 3 für Butan ein. Bei noch höheren Temperaturen, also oberhalb 800°, treten schon sekundäre Reaktionen ein, und zwar der Zerfall der im ersten Stadium gebildeten ungesättigten Kohlenwasserstoffe nach den allgemeinen Reaktionsgleichungen:

Propylen.

1. $n\,CH_3CH = CH_2 \rightarrow n\,CH_4 + 2n\,CH_4 \equiv$
2. $CH_3CH = CH_2 \rightarrow CH_4 + 2C + H_2$
3. $CH_3CH = CH_2 \rightarrow 3C + 3H_2$

Butylen.

1. $CH_3CH_2CH = CH_2 \rightarrow 2CH_4 + 2C$
2. $CH_3CH_2CH = CH_2 \rightarrow n\,C_2H_6 + 2n\,CH \equiv$
3. $n\,CH_3CH_2CH = CH_2 \rightarrow CH_4 + 3C + 2H_2$
4. $CH_3CH_2CH = CH_2 \rightarrow 4C + 4H_2$

Äthylen.

1. $n\,CH_2 = CH_2 \rightarrow n\,H_2 + 2n\,CH \equiv$
2. $CH_2 = CH_2 \rightarrow CH_4 + C_2$
3. $CH_2 = CH_2 \rightarrow 2C + 2H_2$

Da, wie gefunden wurde, die Abnahme des Gehaltes an ungesättigten Kohlenwasserstoffen parallel mit der Zunahme der Abscheidung von Ruß, der Bildung der aromatischen Kohlenwasserstoffe, wie auch der Abnahme des Litergewichtes geht, kann angenommen werden, daß alle oben erwähnten Reaktionen, natürlich in einem für uns noch unbekannten Verhältnisse, gleichzeitig verlaufen.

Von großem Interesse war es, unsere Resultate mit den Resultaten der am Anfange erwähnten Forscher zu vergleichen. Die Arbeit von Zanetti und Leslie (loc. cit.), obwohl die älteste über dieses Thema, hatte für uns großen Wert, da die Genannten das ungefähr gleiche Ausgangsmaterial (amerik. Gasol) verwendeten. Auch diese Autoren stellten einen weitgehenden Zerfall beim Erhitzen dieser Fraktion fest und fanden bei einer Durchsatzgeschwindigkeit von 0,45 Kubikfuß/St. (13 Liter/Stunde) und einer optimalen Temperatur von 700° ca. 38,5% ungesättigter Kohlenwasserstoffe, hauptsächlich Aethylen. Daraus sieht man, daß die Übereinstimmung eine sehr geringe ist, denn bei dieser Durchsatzgeschwindigkeit und dieser Temperatur (700°) würde gleich ein vollständiger Zerfall in Methan und die Elemente H und C eintreten. Unerklärlich ist auch, weshalb die genannten Autoren nur in Spuren Propylen fanden, welches doch in den Gasen jedenfalls vorwiegt.

Zanetti und Leslie fanden auch Benzol und Naphthalin in den Reaktionsproben, geben jedoch auch die Anwesenheit von Toluol an, welches wir unter gar keinen Umständen nachweisen konnten.

Die Arbeiten der erwähnten anderen Autoren lassen sich mit unseren mit Rücksicht auf deren rein wissenschaftlichen Charakter wie auch auf das rein synthetische Ausgangsmaterial nur sehr schwer vergleichen. Nichtsdestoweniger sind z. B. Hague und Wheeler (loc. cit.), auf Grund ihrer Arbeiten über die thermische Zerlegung einzelner Kohlenwasserstoffe vom Methan bis Hexan in Bezug auf Temperatur-Optimum und das Schema der vermutlichen Reaktion, zu demselben Resultat gekommen wie wir.

Auch Frey und Smith (loc. cit.) finden für Propan dieselbe grundsätzliche Reaktion:

$$C_3H_8 \rightarrow C_2H_4 + CH_4$$

R. N. Pease (loc. cit.) erklärt diese Reaktion mit der größeren Leichtigkeit der Lockerung, der Bindung C—C, welche nur 72.000 Kalorien verbraucht, wogegen die Bindung C—H 92.000 Kalorien erfordert. Wir sehen also, daß bei denselben Bedingungen eine Demethanation viel leichter verläuft, als eine Dehydrogenisierung.

Es bleibt also noch festzustellen, ob eine thermische Zerlegung der Propan-Butan-Fraktion unter den von uns gefundenen optimalen Bedingungen für Temperatur und Erhitzungsdauer, eine rentable technische Verwertung zuläßt. Diese Frage kann jetzt schon bejahend beantwortet werden, denn aus 100 g Gasol erhält man durchschnittlich ca. 50 g ungesättigter Kohlenwasserstoffe, die als Ausgangsmaterial zur Synthese sehr wertvoller Produkte (höhere Alkohole, Glykole, Chlorhydrin) verwendet werden können. Als Nebenprodukte entstehen 3 g flüssige Kohlenwasserstoffe, 6 g Ruß und ein Gasrest, den man ja teilweise zur Beheizung des eigenen Krackapparates verwenden kann. Die nähere Kalkulation der Rentabilität dieses Prozesses, wie auch der technischen Verwertung übersteigt den Rahmen dieser Publikation, jedoch werden wir uns erlauben, auf dieses Thema später noch zurückzukommen.

Das Resümee der wichtigsten Resultate werden wir zusammen mit dem Teil II und III dieser Arbeit angeben. An dieser Stelle erachten wir es für unsere Pflicht, dem Absolventen der Technischen Hochschule Lemberg, Herrn M. Stadnik für seine verständnisvolle Mitarbeit bei der Ausarbeitung der Resultate unseren wärmsten Dank auszusprechen.

Teil II. Kracken von entgasoliniertem Boryslawer Erdgas.

In der Einleitung zum ersten Teil der vorliegenden Arbeit wurde erwähnt, daß als technische Quelle für Propan und Butan entweder Rohgasolin (hauptsächlich durch Kompression gewonnen), oder entgasoliniertes Gas in Betracht kommt.

Der erste Teil befaßte sich mit dem Kracken der Propan-Butan-Fraktion, erhalten beim Stabilisieren des Gasolins.

Thema des zweiten Teiles ist die thermische Bearbeitung des entgasolinierten Gases und die noch eventuell darin enthaltenen Propan-Butan-Kohlenwasserstoffe zu zerlegen.

Das entgasolinierte Boryslawer Gas ist ein wenig wertvolles Produkt, welches fast ausschließlich für Heizzwecke oder als Treibmittel für Gasverbrennungsmotoren dienen kann. Diese Verwendung hat, wie früher schon erwähnt, nur lokale Bedeutung, so daß eine Verarbeitung desselben auf wertvolle ungesättigte Kohlenwasserstoffe sich sicherlich besser rentieren würde.

Den besten Weg dieser Verarbeitung, resp. Veredelung unserer großen Gasvorräte zu finden, war der Hauptzweck der vorliegenden Arbeit[1]).

Experimenteller Teil.

Wir benützten dieselbe Apparatur wie für die vorige Arbeit.

Nur die Art der Messung und der Magazinierung des Gases war eine andere. Da das Boryslawer Gas von Zeit zu Zeit eine leichte Veränderung sowohl in der Zusammensetzung wie auch im Luftgehalt zeigt (es hatte gewöhnlich Vormittag ein größeres Litergewicht als am Nachmittag), wurde es nicht direkt der Gasleitung entnommen, sondern einem für diesen Zweck konstruierten Gasometer von einem Kubikmeter Fassungsraum, in welchem es sich unter einem Überdruck von einer Atmosphäre befand. Dasselbe Gas wurde für die ganze Reihe von Versuchen verwendet. Für je einen Versuch wurden ca. 200 Liter Gas verwendet.

Das für die Reaktion bestimmte Gas wurde genau gemessen und die Durchsatzgeschwindigkeit wie früher mit den Ventilen le Rossignol reguliert. Da wir uns bei dieser Arbeit hauptsächlich für die ungesättigten Verbindungen interessierten, haben wir auf die Bestimmung der etwa gebildeten flüssigen aromatischen Kohlenwasserstoffe von vornherein verzichtet. Ein Orientierungsversuch überzeugte uns nur, daß auch beim Temperatur-Optimum für ungesättigte Kohlenwasserstoffe der Gehalt derselben ein sehr geringer war.

Ausgangsmaterial.

Wie erwähnt, verwendeten wir als Ausgangsmaterial das entgasolinierte Boryslawer Gas, das wir unserer mit aktiver Kohle arbeitender Gasolinanlage entnahmen.

Da wir keine entsprechende Fraktionierungsapparatur mit flüssiger Luft als Kühlmedium haben[2]), konnten wir die genaue chemische Zusammensetzung nicht feststellen und mußten uns auf die Bestimmung folgender Eigenschaften beschränken.

1. Litergewicht $d_1 = 1{,}108$ (760 mm/Hg.),

2. Gehalt an bis 30° siedender Kohlenwasserstoffe (g) = 15 g/cbm.

3. Gehalt an Sauerstoff (O_2) = 8,2% (Luftgehalt = 39%),

---

[1]) S. Kling, „Methan", II, Seite 3 (1918).

[2]) Burrel, Seibert und Robertson U.S. Bureau of Mines I. Paper 104. Shepherd und Porter, Ind. Eng. Chem. 15. Page 1143 (1923). Tropsch und Dittrich, Brennstoffchemie, 6. Seite 169 (1925). Pobielniak, Refiner March (1925). Davis, Ind. Eng. Chem. Analyt. Edition Nr. 1, Page 61 (1929). H. C. Allen, Ind. Eng. Chem. Analyt. Edition Nr. 4, Page 227 (1929).

4. Gehalt an $CO_2 = 0{,}1\%$,

5. Gehalt an ungesättigten Kohlenwasserstoffen $= 0\%$.

Nach Umrechnung auf reines Gas — frei von Luft — erhielten wir

$$d_2 = 0{,}990 \text{ g.} \quad (g) = 24 \text{ g/cbm}^3)$$

Wenn wir orientierungshalber annehmen, daß das reine Gas aus einer Mischung Methan-Propan besteht, können wir aus dem Litergewicht annähernd die durchschnittliche Zusammensetzung berechnen.

In Vol.-% $\begin{cases} CH_4 = 78 \\ C_3H_8 = 22 \end{cases}$ oder in Gew.-% $\begin{cases} CH_4 = 55 \\ C_3H_8 = 45 \end{cases}$

Resultate.

Gleich bei den Anfangsversuchen stellten wir die notwendige Dauer der Temperatur-Einwirkung fest, und zwar betrug sie 10—11 Sekunden, also etwas länger als bei der Fraktion Propan-Butan.

Die Notwendigkeit einer längeren Erhitzungsdauer dürfte wahrscheinlich auf die Verdünnungswirkung des im Boryslawer Gase überwiegenden Methans zurückzuführen sein.

Die Resultate in der Abhängigkeit von der Arbeitstemperatur und bei erwähnter Erhitzungsdauer von 10—11 Sekunden geben die Tabellen VII und VIII, sowie die Zeichnungen 10, 11 an.

Tabelle VII. Zeichnung 10.

Temperatur des Ofens °C	Ausbeute der Produkte			Eigenschaften des gekrackten Gases							
	Gas (w)	Ruß %	Verluste + H_2O %	Litergewicht (b)	CO_2 %	Propylen %	Äthylen %	O_2 %	CO %	N_2 berechnet %	$\frac{d}{b} \cdot \frac{W}{100}$
650	93,5	—	6,5	1,030	4,0	1,0	—	—	—	30,8	1,00
715	92,8	—	7,2	0,982	2,6	6,2	—	—	1,0	29,6	1,04
765	93,2	—	6,8	0,983	2,8	9,0	0,2	—	2,4	28,2	1,09
780	93,0	Spur	7,0	0,925	2,6	11,0	0,5	—	2,8	28,0	1,10
800	92,5	„	7,5	0,913	2,6	7,0	0,5	—	3,2	29,5	1,12
840	93,5	„	6,5	0,8948	2,0	6,0	0,8	—	3,8	26,8	1,15

Tabelle VIII. Zeichnung 11.

Temperatur des Ofens °C	Ausbeute der Produkte in Volum-Prozenten des Ausgangsmaterials				Ausbeute an Olefinen in Volum-Prozenten des Gases — frei von Luft			
					Propylen		Äthylen	
	CO_2	CO	C_3H_6	C_2H_4	Gew.-Proz.	Vol.-Proz.	Gew.-Proz.	Vol.-Proz.
650	4,0	—	1,0	—	3,0	1,6	—	—
715	2,7	1,0	6,3	—	19,5	10,3	—	—
765	3,1	2,6	9,8	0,2	30,2	16,0	0,4	0,3
780	2,9	3,1	12,1	0,6	37,8	20,0	1,2	1,0
800	2,9	3,6	7,8	0,6	24,1	12,8	1,2	1,0
840	2,3	4,4	6,9	0,9	21,2	11,3	1,9	1,5

Die Ausbeute an Produkten in Volum-Prozenten des Ausgangsmaterials wurde berechnet aus der Gleichung $X = \frac{d_1 \cdot W}{100\, b_1}$

wo d_1 (Liter-Gewicht des Gases) = 1,108 g

„ w Prozente des Gases

„ b, Prozente der Produkte

bedeuten.

Kritik der Resultate.

Das Kracken des entgasolinierten, luftenthaltenden Boryslawer Gases gab sehr günstige Resultate.

Vor Allem war bei keiner Temperatur die Bildung von Ruß zu konstatieren, die Wände der Reaktionsrohre blieben ganz rein, nur an kälteren Stellen der Flanschen waren geringe Spuren von Ruß wahrnehmbar. Dem Abscheiden von Ruß dürfte vielleicht der im Gase befindliche Sauerstoff im Wege stehen.

Wie die Analyse des Reaktionsgases ergab, verschwindet der Sauerstoff auch bei der niedrigsten Temperatur vollständig und an seine Stelle treten CO_2, CO und Wasser. Dem letzteren dürften die größeren Verluste zuzuschreiben sein. Es wird aus dem Gase durch einen Chlorkalzium-Turm aufgefangen. Wir konstatierten gleichzeitig, daß ungefähr die eine Hälfte des Sauerstoffes $CO_2 + CO$, die zweite Hälfte H_2O bildete.

Was das Verhältnis $CO_2 : CO$ betrifft, war bei niedriger Temperatur (ca. 650°) CO_2, bei höherer (ca. 840°) CO überwiegend. Wahrscheinlich, daß dies mit der größeren Dissociation zusammenhängt: $2CO_2 = 2CO + O_2$.

[3]) Siehe Analyse des Boryslawer Gases, Kling und Dobijanka, Methan II, Seite 49 (1918).

Am Anfange unserer Arbeit glaubten wir, daß der Luftgehalt einen ungünstigen Einfluß auf die Bildung der ungesättigten Kohlenwasserstoffe ausüben würde. Es zeigte sich aber im Verlaufe der Versuche, daß schon bei niedriger Temperatur (650°), bei welcher sich erst eine verschwindend kleine Menge ungesättigter Kohlenwasserstoffe bildet, der Sauerstoff ganz verbraucht wird, d. h. zuerst der Oxydations- und nachher der Krack-Prozeß verläuft.

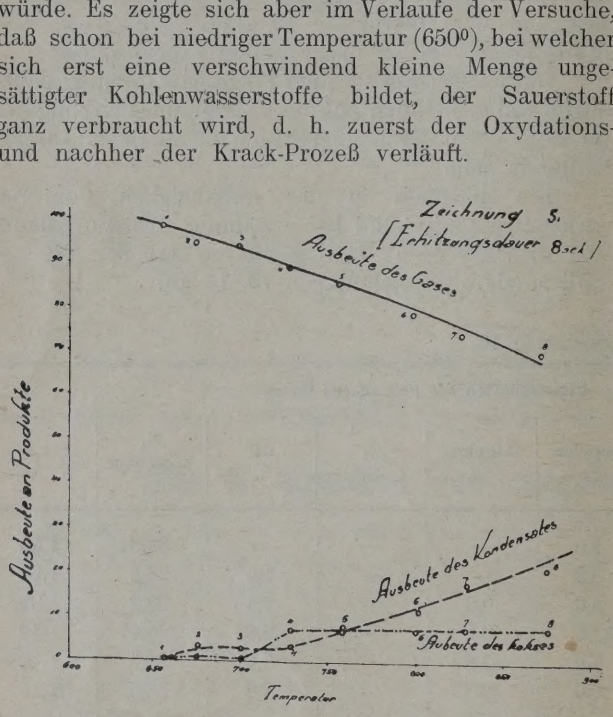


Diagramm 10, für eine Erhitzungsdauer von 8 Sekunden.

Was die entstandenen ungesättigten Kohlenwasserstoffe selbst betrifft, ist hier die fast ausschließliche Bildung von Propylen und nur sehr geringer Mengen Äthylen charakteristisch, d. h., daß außer Methan nicht etwa Äthan, sondern die höheren Kohlenwasserstoffe zerlegt wurden.

Die Gesamtmenge der ungesättigten Kohlenwasserstoffe ist bei optimalen Bedingungen verhältnismäßig sehr groß. Sie beträgt 12,7 Volum-Prozente des Ausgangsmaterials. Wenn wir annehmen, daß die Anwesenheit von Sauerstoff die Bildung ungesättigter Kohlenwasserstoffe nicht fördert, sondern im Gegenteil die entsprechende Menge anderer Kohlenwasserstoffe verbrennt, erhalten wir nach Umrechnung auf reines Gas (frei von Luft) 21 Volum-Prozente ungesättigter Kohlenwasserstoffe.

Dieses gibt laut Tabelle VIII eine Ausbeute von ca. 40% (Gewichts-Prozenten) reinen Propylens. Wenn wir diese Ziffer mit der nur orientierungshalber für reines Boryslawer Gas berechneten vergleichen, kommen wir zur Annahme, daß dieses Gas nur Spuren Äthan, dagegen in der Hauptmenge Methan und höhere Kohlenwasserstoffe von Propan aufwärts enthält, da eine 40prozentige Gewichtsmenge Propylen einer fast 100prozentigen Ausbeute der als Propan berechneten 45% Gewichts-Prozente gleicht.

Da wir genauigkeitshalber diesen Versuch einigemal bei derselben Temperatur von ca. 780° C (Optimum) wiederholten, und jedesmal eine ca. 12prozentige Ausbeute an ungesättigten Kohlenwasserstoffen erhielten, können wir daraus den Schluß ziehen, daß das Kracken der Fraktion Propan-Butan e. c. t. mit Methan als quasi Verdünnungsmittel eine fast theoretische Ausbeute an ungesättigten K. W. liefert[4]) — jedenfalls eine viel höhere als beim Kracken der reinen Propan-Butan-Fraktion, denn hier überstieg die Ausbeute niemals 50% des Ausgangsmateriales.

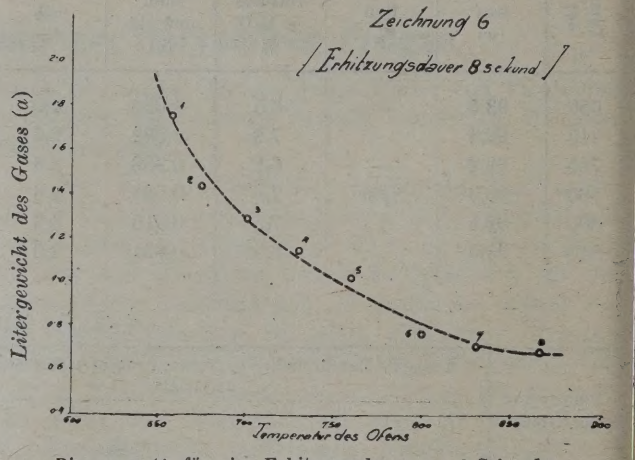


Diagramm 11, für eine Erhitzungsdauer von 8 Sekunden.

Auf diese Weise wurde der Beweis erbracht, daß die Pyrolyse sowohl des entgasolinierten lufthältigen Boryslawer, als auch jedes anderen Gases, welches höhere Homologe des Methans enthält, bei optimalen Bedingungen der Temperatur und der Erhitzungsdauer eine gute Ausbeute an ungesättigten Kohlenwasserstoffen — hauptsächlich Propylen — liefert.

Die beschriebene Arbeitsweise, wie auch die optimalen Bedingungen wurden zum Patent angemeldet.

---

[4]) Wir vermuten, daß jedes andere inerte Gas (N_2, H_2, H_2O, CO_2, Verbrennungsgase usw.) dieselbe Wirkung ausüben wird.

Teil III. Kracken des Gases einer „Cross"-Hochdruckdestillation.

In einer der früheren Arbeiten[1]) haben wir die Methode der Gewinnung höherer Alkohole sowohl aus Destillations- wie auch Krackgasen speziell von der Krackhochdruckdestillation „Cross" näher besprochen. Wir haben damals nachgewiesen, daß schon ein Gehalt von 5% Propylen und Homologen eine günstige Kalkulation für eine großtechnische Verwertung dieses Prozesses zuläßt. Nach damaliger Angabe enthält das aus einer „Cross"-Krackdestillation stammende Gas ca. 8—10% dieser Kohlenwasserstoffe. Außer den ungesättigten Kohlenwasserstoffen enthält dieses Gas je nach der Temperatur des Benzinkühlers noch 80 bis 200 g leichtes Gasolin im Kubikmeter. Bei Verarbeitung dieses Gases auf Alkohole erwies es sich notwendig, dasselbe zuerst zu entgasolinieren, jedoch bleibt im Gase trotz der Entgasolinierung noch eine gewisse Menge Propan-Butan.

Daher lag — basierend auf den Ergebnissen

---

[1]) Przemysl Chemiczny 13, Seite 209 (1929).

aus Teil II und III der vorliegenden Arbeit — der Gedanke nahe, das Gas ohne vorherige Entgasolinierung zu kracken. Das wäre die Verarbeitungsmethode für ein Gas, welches den Gasabscheider bei einer in flüssiger Phase arbeitenden Krackdestillation verläßt.

Anderseits wissen wir[2]), daß das den Gasabscheider verlassende Rohbenzin außer der darin gelösten gasförmigen Kohlenwasserstoffen, noch ca. 8% sehr leichter flüssiger Kohlenwasserstoffe enthält, welche bei der weiteren Verarbeitung — Magazinierung, Raffination und Redestillation — verloren gehen. Auf diese Weise hätten wir als Quelle größerer Mengen gasförmiger Kohlenwasserstoffe einerseits das Krackgas, anderseits das rohe Krackbenzin. Es erweist sich also zweckmäßig, das Rohbenzin gleich nach Verlassen des Gasabscheiders, bevor es jedoch noch in das Reservoir kommt, zu stabilisieren. Dieser Gedanke ist bei der „Galicia" bereits realisiert, und wir haben einerseits stabilisiertes Benzin — frei von Gas und leichten, bis 40° siedenden Kohlenwasserstoffen — anderseits das für unsere Zwecke brauchbare — an Kohlenwasserstoffen (C_3—C_5) reiche Gas.

Weiters geben wir die Resultate der Untersuchungen an mit

A. Gas, arm an leichten Benzinanteilen — ohne Stabilisierung des Benzins;

B. Gas, reich an leichten Benzinanteilen — mit Stabilisierung des Benzins.

Beide Gase entsprechen den Verhältnissen der Praxis, und zwar stammt Gas A direkt vom Gasabscheider, Gas B enthält die nach der Stabilisierung in das Gas übergegangenen leichten Anteile.

Experimenteller Teil.

Die Krackapparatur ist dieselbe wie in der früheren Arbeit (Teil II). Das Gas wurde in dem früher beschriebenen Gasometer gesammelt und damit die ganze Untersuchung durchgeführt.

Gas A.

Die Eigenschaften des Gases A sind:

1. Litergewicht (d) = 1,274 g
2. Gehalt an Kohlenwasserstoffen von 25° siedend = 80 g/cbm mit folgenden Eigenschaften:

$d\ \frac{15}{4}$ = 0,653, Destillat. nach Engler

°C	%
bis 30 . . .	6,5
„ 50 . . .	57
„ 70 . . .	73,5
„ 100 . . .	79,5
„ 120 . . .	80,5
Rückstand . .	1%
Verluste . . .	18%

3. Luftgehalt: Spuren.
4. Gehalt an $CO_2 + H_2S$ = 0,15%.
5. Gehalt an Olefinen (C > 2) = 8,2%.
6. Gehalt an Äthylen = 0,5%.

[2]) Vgl. z. B. G. A. Burrell und R. P. Mase, „Refiner", November, 77—80 (1929).

Resultate.

Die Vorversuche ergaben eine optimale Dauer der Temperatureinwirkung (siehe Teil I und II) von 9 bis 10 Sekunden.

Die Resultate in Abhängigkeit von der Kracktemperatur illustrieren Tabelle IX und X und Zeichnung 12.

Tabelle IX.

Temperatur des Ofens °C	Ausbeute an Produkten in Gew.-Proz.			Eigenschaften des Gases			
	Gas (W)	Ruß	Verluste	Litergewicht	$CO_2 + H_2S$ Vol.-Proz.	Olefine C > 2 Vol.-Proz.	Äthylen Vol.-Proz.
600	100,0	—	Minim.	1,270	0,15	8,3	0,5
635	100,0	—	„	1,170	0,10	8,6	0,6
700	100,0	Spuren	„	0,116	0,10	13,0	0,8
750	99,5	0,5	„	0,890	0,10	17,0	2,5
765	99,0	1,0	„	0,754	0,10	15,0	2,5
790	97,0	3,0	„	0,686	0,10	13,5	2,5
880	88,0	12,0	„	0,616	0,10	1,5	1,9

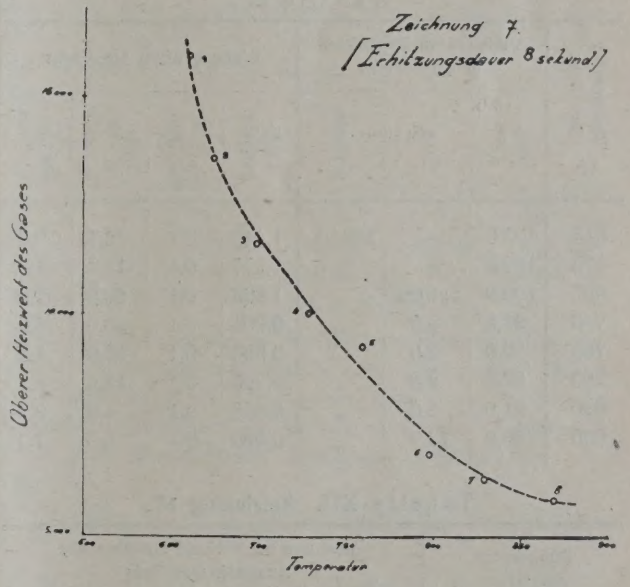


Diagramm 12, für eine Erhitzungsdauer von 8 Sekunden.

Tabelle X. Zeichnung 12.

Temperatur des Ofens °C	Ausbeute an Olefine in Volum-Prozenten des Ausgangsgases	
	Olefine C > 2	Äthylen
600	8,3	0,5
635	9,4	0,7
700	16,3	1,0
750	24,2	3,6
765	25,1	4,2
790	24,2	4,4
880	2,7	3,4

Gas B.

Eigenschaften des Gases:

1. Litergewicht (d) = 1,460 gr.
2. Gehalt an Kohlenwasserstoffen von 25° absiedend = 252 g/cbm mit folgenden Eigenschaften:

$$d\ \frac{15}{4} = 0{,}668,\ \text{destillat. nach Engler.}$$

°C	%
bis 30 . . .	5
„ 50 . . .	61
„ 70 . . .	75
„ 100 . . .	78
„ 125 . . .	82
Rückstand . .	1%
Verluste . . .	17%

3. Gehalt an Luft: Spuren.
4. „ „ $CO_2 + H_2S = 0{,}1\%$.
5. „ „ Olefinen $C > 2 = 11{,}6\%$.
6. „ „ Äthylen = 0,4%.

Festgestellte optimale Erhitzungsdauer: 9 Sek.

Resultate der Zerlegung in Abhängigkeit von der Temperatur zeigen die Tabellen XI und XII sowie Zeichnung 13.

Tabelle XI.

Temperatur des Ofens °C	Ausbeute an Produkten in Gew.-Proz.			Eigenschaften des Gases			
	Gas (W)	Ruß	Verluste	Litergewicht	$CO_2 + H_2S$ Vol.-Proz.	Olefine $C > 2$ Vol.-Proz.	Äthylen Vol.-Proz.
615	100,0	—	Minim.	1,440	0,1	12,4	0,6
675	100,0	—	„	1,277	0,1	15,4	1,0
695	100,0	Spuren	„	1,220	0,1	22,0	1,4
740	99,5	0,5	„	0,901	0,1	23,0	2,0
765	98,0	2,0	„	0,853	0,1	20,0	4,3
795	97,2	2,8	„	0,765	0,1	13,0	8,2
840	91,0	9,0	„	0,603	0,1	4,0	9,3
855	86,0	14,0	„	0,550	0,1	3,0	7,4

Tabelle XII. Zeichnung 13.

Temperatur des Ofens °C	Ausbeute an Volum-Prozenten des Ausgangsmaterials	
	Olefine $C > 2$	Äthylen
615	12,5	0,6
675	17,7	1,1
695	26,4	1,7
740	36,8	3,2
765	34,0	7,3
795	24,7	16,0
840	9,6	22,3
855	8,1	20,0

Bemerkungen zu Tabellen IX—XII.

In dieser Arbeit haben wir die Ausbeute an Olefinen in Gewichts-Prozenten nicht angegeben, weil wir nicht wissen, in welchem perzentuellen Verhältnis das Propylen und seine Homologe in den Olefinen $C > 2$ enthalten ist.

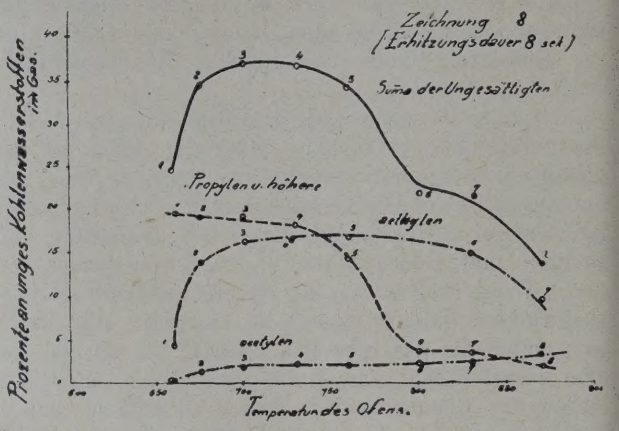


Diagramm 13, für eine Erhitzungsdauer von 8 Sekunden.

Die Zeichnung 14 illustriert noch die Zusammenstellung der Ausbeute an Olefinen in Volum-Prozenten des Ausgangsmaterials (A und B).

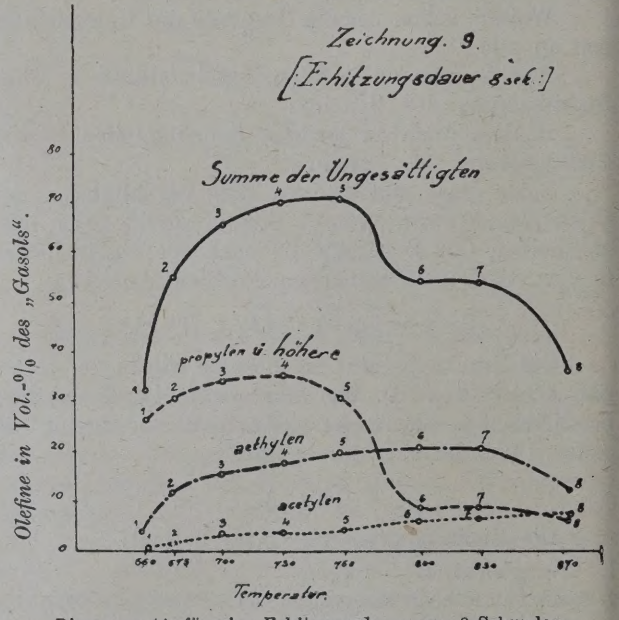


Diagramm 14, für eine Erhitzungsdauer von 8 Sekunden.

Kritik der Resultate.

Wie die Resultate beweisen, geben auch diese Gase durch Kracken größere Mengen ungesättigter Kohlenwasserstoffe.

Die Anfangstemperatur der Pyrolyse liegt für beide Gase gleich hoch, knapp oberhalb 600°.

Das Optimum für das Gas (A) liegt höher, als für das Gas (B), und zwar für (A) 765°, für (B) 740°. Dies besagt, daß je größer der Gehalt eines Gases an Kohlenwasserstoffen, die sich leicht kracken lassen ist, desto niedriger liegt seine Kracktemperatur und desto kürzer ist die notwendige Erhitzungsdauer (siehe Teil I und II).

Bei optimalen Bedingungen für beide Gase, liefert das Gas (B) mehr ungesättigte Kohlenwasserstoffe als das Gas (A), was in direktem Zusammenhang

mit dem größeren Gehalt an Kohlenwasserstoffen mit mehr als zwei Kohlenstoffatomen steht.

Von den ungesättigten Kohlenwasserstoffen überwiegt das Propylen und oberhalb der optimalen Temperatur Aethylen.

Von 800° angefangen, verläuft das Kracken unter immer größerer Rußabscheidung und gleichzeitiger Abnahme des Gehaltes an ungesättigten Kohlenwasserstoffen.

Vom praktischen Standpunkt aus lassen die erzielten Resultate eine sehr gute Rentabilität dieses Prozesses erhoffen. Denn, wie wir sehen, erhalten wir durch Kracken:

1. aus dem Gase mit ursprünglich 8,3 Volumen-Prozent ungesättigter Kohlenwasserstoffe (von $C > 2$), nach dem Kracken neben 4,2% Äthylen ca. 25% ungesättigter Kohlenwasserstoffe, also das Dreifache des Erstgehaltes.

2. Das Gas (B) — erhalten nach dem Stabilisieren des Rohbenzins — mit einem Anfangsgehalt von 11,6 Volum-Prozent ungesättigter Kohlenwasserstoffe liefert nach dem Kracken ca. 36,8%, also das Dreieinhalbfache des ursprünglichen Gehaltes.

An dieser Stelle dürfen wir ein sehr wichtiges technisches Moment der vorliegenden Arbeit nicht außer Acht lassen.

Die üblichen Kracksysteme, wie Dubbs, Cross, Jenkins, Holmes-Manley, arbeiten fast ausschließlich in der flüssigen, bzw. in der kombinierten Flüssigkeits-Dampf-Phase, und nur ein geringer Teil in der Dampf-Phase, und zwar hauptsächlich die Systeme Gyro, Ramage und Little.

Bei den ersterwähnten Systemen wird zwar Gas produziert, jedoch ist die Gasausbeute bei diesen Systemen, die bei einer relativ niedrigen Temperatur (400—480°) arbeiten — eine viel kleinere, als bei den Systemen Gyro und Little, die bei einer Temperatur von 600—700° kracken.

Ein zweiter wesentlicher Unterschied liegt im Gehalt der Gase an ungesättigten Kohlenwasserstoffen, der bei Systemen, die in der flüssigen, bzw. kombinierten Phase kracken, nur 6—12%, bei Systemen in der Dampf-Phase über 50% ausmacht[3]).

[3]) Vgl. z. B. C. R. Wagner, Nat. Petr. New, Oktober, 173—178 (1929).

Das eben Gesagte erklärt, weshalb die bisherige Ausnützung der Krackdestillationsgase in der Richtung der Umwandlung der in den Gasen enthaltenen ungesättigten Kohlenwasserstoffe in höhere Alkohole bis nun noch so wenig verbreitet ist.

Mit Ausnahme einiger größerer Raffinerien, die eine Reihe von Cross- oder Dubbs-Anlagen besitzen und aus den Destillationsgasen monatlich ca. 5 Waggons Alkohol gewinnen, zeigt sich nirgends ein Interesse für die sonst rentable Fabrikation. Dies hat einen Grund, wie erwähnt, darin, daß, weil die verhältnismäßig stark verbreiteten Krackanlagen, die in flüssiger Phase arbeiten, wie Cross, Dubbs, Burton, Holmes-Manley usw. relativ wenig Gas geben und dazu noch solches, welches arm ist an ungesättigten Kohlenwasserstoffen.

Hingegen werden in Amerika in letzter Zeit den Kracksystemen, die in der Dampfphase arbeiten — also viel und an ungesättigten Kohlenwasserstoffen reiches Gas liefern — Anlagen angegliedert, die eine Umwandlung dieser Gase in höhere Alkohole ermöglichen und damit eine bessere Rentabilität dieser Systeme zulassen[4]).

Die vorliegende Arbeit zeigt nun den Weg, auf dem auch bei Kracksystemen, die wenig Gas und arm an ungesättigten Kohlenwasserstoffen liefern, eine Veredelung dieses Gases herbeigeführt werden kann.

Dies geschieht durch:

1. Stabilisierung des Rohbenzins, wodurch einerseits eine Erhöhung der Ausbeute an Gas, anderseits die Gewinnung eines Benzins erfolgt, welches bei der Magazinierung, Raffination und Redestillation nur normale Verluste liefert[5]).

2. Kracken dieses an Kohlenwasserstoffen C_2—C_5 reichen Gases und folgende Gewinnung solcher Mengen ungesättigter Kohlenwasserstoffe, die in Bezug auf Gehalt derselben in Gasen, aus Kracksystemen, die in der Dampfphase arbeiten, heranreichen.

[4]) Vgl. A. D. Little, Chemistry & Industry, 48, Nr. 30, P. 202 (1929).

[5]) In Amerika schon ausgeübt, wie erwähnt.

Zusammenfassung der Resultate aus Teil I, II und III.

1. Es wurde gezeigt, daß die Kohlenwasserstoffe mit einer Anzahl von 2—5 Kohlenstoffatomen, ohne Rücksicht auf ihre Konzentration in dem sie enthaltenden technischen Gas, unter Bildung von bedeutenden Mengen ungesättigter Kohlenwasserstoffe zerlegt werden können, wenn man sie genügend lange dem Einflusse entsprechender Temperaturen aussetzt.

2. Außer der absoluten Höhe der Temperatur hat bei diesem Prozeß auch die Dauer der Temperatureinwirkung einen bedeutenden Einfluß aus. Überschreitet die Erhitzungsdauer der gasförmigen Kohlenwasserstoffe das Optimum, so zerfallen letztere in Methan, Kohlenstoff und Wasserstoff, während bei zu kurzer Erhitzungsdauer der Zerfall unvollständig ist.

3. Für jede Konzentration von gasförmigen Kohlenwasserstoffen gibt es ein Optimum der Temperatur und Erhitzungszeit, welches die größte Ausbeute an ungesättigten Kohlenwasserstoffen liefert, und zwar stehen die Höhe der Zersetzungstemperatur und die nötige Zeitdauer von deren Einwirkung im umgekehrten Verhältnis zur Konzentration der zu zerlegenden gasförmigen Kohlenwasserstoffe. So betrug das Optimum der Erhitzungsdauer für ein reines Propan-

Butangemisch (sogenanntes Gasol) 8 Sekunden, für Methan und Aethan enthaltendes Krackgas, von einer Cross-Krackanlage stammend, 10 Sekunden, für ein hauptsächlich Methan und nur wenig höhere Homologe enthaltendes Erdgas (Boryslaw) jedoch 11 Sekunden. Die optimale Temperatur betrug im ersten Fall 730°, im zweiten 740—760° und im dritten Falle 780°.

4. Es wurde beobachtet, daß die reagierenden Gase bei längerer Berührung mit ausgeschiedenem Kohlenstoff zu weitgehender Zersetzung und weiterer Kohlenstoffabscheidung neigen.

5. Bei Erhöhung der Kracktemperatur über 800° bilden sich neben ungesättigten Verbindungen aromatische Kohlenwasserstoffe (bis 22% auf Gasol gerechnet), und zwar hauptsächlich nur aus kettenlosen Ringen bestehende Kohlenwasserstoffe wie Benzol, Naphthalin, Anthrazen, Phenantren usw. Bei steigender Temperatur nimmt die Menge der erstgenannten aromatischen Kohlenwasserstoffe zu gunsten der letzteren ab.

6. Unter den Produkten der Zersetzung von „Gasol" bei etwa 700° wurde Butadien, bei 800° und darüber hinaus ein wenig Acetylen gefunden.

7. Die Ergebnisse der angestellten Versuche zeigen, daß die pyrogene Zersetzung aller gasförmigen, gesättigten Kohlenwasserstoffe zwecks Erzeugung der reaktionsfähigen, ungesättigten Kohlenwasserstoffe wirtschaftlichen Nutzen verspricht.

Als Ausgangsprodukte kommen in erster Reihe (entgasoliniertes) Erdgas, ferner Destillationsgase und sogar das „Gasol", ein technisches Fertigprodukt, in Betracht.

Über die chemische Zusammensetzung des Formolits.

Von Prof. A. M. Nastukoff, Moskau, und A. A. Davidoff jun., Moskau.

Die chemische Zusammensetzung der Erdölformolite ist so gut wie gar nicht bekannt: im ganzen gibt es hiezu drei Analysen von Nastukoff und Herr (siehe Tabelle I). Soweit sich diese auf sogenanntes erstes Formolit[1]) beziehen, d. h. auf Formolit mit absorbierten Kohlenwasserstoffen und Harzen, sind sie eigentlich ziemlich belanglos. Was nun echtes, wenn auch nicht einheitliches, sogenanntes drittes Formolit anbelangt, so liegt bis jetzt gar keine Analyse vor.

Tabelle I.

Name	C	H	O	S	Bemerkungen
Formolit aus der Fraktion 200 b. 250°, Roherdöl von Binagady	79,00	7,39	10,97	2,64	Nastukoff Engler, Das Erdöl, B. I, S. 556
Formolit aus dem Spindelöl von Baku	75,86	10,40	6,98	6,66	Herr, Chem. Ztg., 1910, 894 Engler, op. cit., S. 560 Löslich in Chlorbenzol
Idem	68,94	7,12	16,75	7,19	Herr, Ibidem Unlöslich i. Chlorbenzol

Eine solche Analyse wäre also dringend notwendig. Wir haben ad hoc das dritte Formolit aus dem Mazut von Binadagy Roherdöl hergestellt, wobei auch zwei verschiedene „Harze" gewonnen wurden. Alle diese Substanzen wurden von uns analysiert. Die Analysezahlen sind in der Tabelle II zusammengestellt:

[1]) Petroleum, 1926, S. 1349.

Tabelle II.

Name	C	H	O	S	Bemerkungen
Benzollöslich. Harz	77,13	7,79	14,96	0,12	Aschenfrei I: C 76,98; H 7,68 II: C 77,28; H 7,89
Spritlösliches Harz	64,99	7,28	25,38	2,35	Asche 0,25 Analyse berechn. au aschenfreie Substan I: C 64,98; H 7,3 II: C 65,00; H 7,1
Unlösliches Formolit (F_3 unlösl.)	69,81	6,95	21,69	1,55	Asche 0,78 Analyse berechn. au aschenfreie Substan I: C 69,86; H 6,9 II: C 69,75; H 6,9
Dieselbe Analyse umgerechnet	72,63	7,23	20,14	—	Umgerechnet nac Abzug von 1,55 und 2,33 O gemä der Formel SO_3

Unsere Arbeitsweise war die folgende: Wir habe selbstverständlich nach den bekannten Vorschrifte der erweiterten Formolitanalyse gearbeitet, allerding mit einigen Abweichungen. So haben wir das Chlorc form, bei der Harzextraktion (die Bestimmung de Wertes „b"), durch Benzol ersetzt (20 ccm Benzc auf 1 g zweites Formolit —F_2). Die Arbeit geht dabe viel glatter vor sich, ohne die endgültigen Resultat irgendwie zu beeinflussen. Das Benzolharz ist i Chloroform löslich und umgekehrt. Andererseits abe haben wir gefunden, daß das auf diese Weise he gestellte dritte Formolit (F_3), das bis jetzt als u löslich und harzfrei galt, tatsächlich jedoch noc ziemlich viel Harz, wenigstens in unserem Fall dem heißen Alkohol abzugeben imstande ist. Die sieht man aus folgenden Formolitzahlen: F_1=141,9 F_2=98,80; F_3=81,65; F_3 (unlöslich)=65,90; a (Kol

lenwasserstoffe)=43,10; b (chloroformlösliches oder benzollösliches Harz)=17,15; b_1 (spritlösliches Harz aus F_3)=15,75. Der Analyse wurden nun dieses unlösliches Formolit ebenso wie die beiden oben erwähnten Harze unterzogen. Das Formolit war mehrfach mit heißem Wasser ausgewaschen, um es von Schwefel möglichst zu befreien, und bei 105° bis zum konstanten Gewicht getrocknet.

Was bedeuten nun unsere Analysenzahlen? Um auf diese Frage zu antworten, müssen wir sie zuerst mit den Analysen verschiedener Erdölharze einerseits und des Formolits aus Benzol, sogenanntes Phenyl-Formol von Nastukoff[2]) andererseits vergleichen (siehe Tabelle III). Wir ersehen aus der Tabelle sofort, daß alle drei von uns analysierten Substanzen mit ihrem hohen Sauerstoffgehalt sich ebensogut von den Erdölharzen, wie von dem Phenyl-Formol deutlich unterscheiden. Es folgt daraus, daß unsere „Harze" vielmehr lösliche Formolite als eigentliche Harze sind und daß der hohe Sauerstoffgehalt des echten Formolits als sein bestes Charakteristikum dienen kann.

Tabelle III.

Name	C	H	O	S	Bemerkungen
Neutrale Harze aus: paraffinfreiem Erdöl	84,14	9,77	5,30	0,79	Sachanov, Erdöl- und Ölschieferwirtsch. (Neft. i. Slanz. Choz.), 1924, Nrn. 11 und 12; 1927, Nr. 2 (russisch)
Kerosendestill.	77,90	9,97	10,33	1,80	Ibidem
Solaröldestillat	80,92	9,92	7,60	1,56	„
Maschinenöldestillat	82,29	10,22	6,23	1,26	„
Zylinderöldest.	82,62	10,06	6,15	1,17	„
Goudron	84,75	9,75	4,95	0,51	„
Asphaltgoudron	84,12	9,92	5,32	0,64	„
Asphaltene	85,20	7,40	6,70	0,70	„
Aus fest. Goudron	85,29	6,43	8,28		„
flüss. Goudron	86,74	6,78	6,48		„
Mazut	85,17	7,39	7,44		„
Phenyl-Formol	87,29	6,78	5,23	0,70	Nastukoff, op. cit.

Von diesem Standpunkte aus stellt das Phenyl-Formol eigentlich kein typisches Formolit dar. Dies geht auch aus seinen Eigenschaften hervor. Die Ergebnisse der trockenen Destillation des Phenyl-Formols[3]) und der Erdölformolite unterscheiden sich recht deutlich voneinander. Während man bei der trockenen Destillation des Phenyl-Formols Diphenylmethan, p — Methyldiphenylmethan, Dibenzylbenzol usw., gewinnt, geben im Gegensatz hiezu die Erdölformolite beinahe gar kein kondensierte Kohlenwasserstoffe, vielmehr Destillate von niedrigen Siedepunkten. Die Ausbeute ist dabei sehr knapp — ca. 8%. Als wir die trockene Destillation unseres unlöslichen Formolits unter vermindertem Druck durchzuführen versucht haben, bekamen wir überhaupt kein flüssiges Destillat.

Fassen wir nun dies alles zusammen, so können wir schon mehr Licht in die chemische Struktur der Erdölformolite bringen. Setzen wir als das einfachste Grundelement des Phenyl-Formols $\left[\begin{smallmatrix} \diagdown C_6H_2-CH_2- \\ \diagup \quad\quad \diagdown O \diagup \end{smallmatrix}\right]$ voraus, so wäre sein Sauerstoffgehalt gleich 15,4%; das weist aber darauf hin, daß es im Phenyl-Formol an Sauerstoff fehlt, um zwischen jeden zwei Benzolkernen eine Sauerstoffbrücke zu bilden; es müssen hier also noch sauerstoffreie Diphenylmethanreste anwesend sein. Gerade das Gegenteil findet man in dem Molekül des Erdölformolits: Eine Sauerstoffbindung zwischen jeden reagierenden Kohlenwasserstoffresten reicht ungeachtet ihres Molekulargewichtes allerdings dazu nicht aus, um den hohen Sauerstoffgehalt des Erdölformolits zu decken. So sind wir zu der Annahme von mindestens zwei Sauerstoffbindungen zwischen je zwei Kohlenwasserstoffresten gezwungen, und zwar etwa wie folgt:

$$\begin{smallmatrix} -R-CH_2-O- \\ -R\text{---------}O-R- \end{smallmatrix}$$

In diesem Falle wäre nach Abzug der Gruppe $\left[\begin{smallmatrix} -CH_2-O- \\ \text{---------}O- \end{smallmatrix}\right]$ die Zusammensetzung der Kohlenwasserstoffreste: C 91,58 und H 8,42, was der Formel C_9H_{10} entspricht. Es folgt daraus, daß die reagierenden Kohlenwasserstoffe etwa von der Reihe C_nH_{2n-4} sind. Geht man von dem Kohlenwasserstoff C_9H_{14} aus, so findet man, daß die für das Manomer $\left[\begin{smallmatrix} -C_9H_{10}-CH_2-O- \\ \text{---------}O- \end{smallmatrix}\right]$ berechneten und die gefundenen Zahlen ziemlich gut übereinstimmen:

Berechnet: C 73,20; H 7,32; O 19,48,
Gefunden: C 72,63; H 7,23; O 20,14.

Bei der Oxydation des unlöslichen Formolits mit Permanganat in alkalischer Lösung, haben wir nur Oxalsäure und Essigsäure bekommen.

Zusammenfassung: Die Struktur der echten unlöslichen Erdölformolite ist als Komplex etwa folgender Bildungen $\left[\begin{smallmatrix} -R-CH_2-O- \\ \text{---------}O- \end{smallmatrix}\right]x$ anzunehmen.

[2]) Nastukoff, J., russ. phys.-chem. Ges. 36, 881; 1904. Engler, op. cit., S. 556.
[3]) Nastukoff, op. cit.

Ein neues Verfahren zur Behandlung von Dampfphase-Krackbenzin.

(Mitteilung aus den Laboratorien der Koninklijke-Shell-Gruppe.)

Die Entwicklung der Automobilindustrie in der Richtung von Hochkompressionsmotoren verursachte eine gesteigerte Nachfrage für nicht detonierende Benzine. Das Ergebnis ist ein immer mehr steigendes Interesse für Dampfphase-Krackverfahren, die Benzine mit sogenanntem hohen „anti-knock" Wert liefern. Eine Anzahl solcher Dampfphase-Krackverfahren wird jetzt industriell ausgeführt.

Trotzdem die in der Dampfphase gekrackten Benzine sehr wertvolle Detonation hindernde Eigenschaften haben, war doch das Publikum gegen deren Gebrauch voreingenommen, und dies wegen der harzigen Abscheidungen, die sich in solche Benzine verwendende Motoren bildeten. Augenscheinlich haben Raffinerien diese Frage nicht mit genügender Aufmerksamkeit behandelt. Es ist erst kürzlich gelungen, die Schwierigkeiten zu überwinden, die sich der Gewinnung von marktfähigen Benzinen aus Dampfphase-Krackverfahren entgegenstellten.

Eine Schwierigkeit, höchstwahrscheinlich die größte, die beim Raffinieren von Dampfphase-Krackdestillaten auftritt, ist der Umstand, daß solche Benzine einen beträchtlichen Gehalt an aromatischen und ungesättigten Kohlenwasserstoffen aufweisen, welche Stoffe wertvolle Anti-Klopf-Eigenschaften besitzen. Von den gewöhnlich verwendeten Raffiniermitteln kommen natürlich Hypochlorite und schwefelige Säure nicht in Betracht und dies wegen der Bildung von chlorierten Kohlenwasserstoffen im ersten und der Entfernung der aromatischen Körper im letzteren Falle. Raffinieren mit 66grädiger Schwefelsäure, wie es für die in flüssiger Phase gekrackten Benzine üblich ist, kann in diesem Falle nicht günstig angewendet werden, da wegen der eintretenden stürmischen Reaktion außerordentlich große Raffinierverluste und eine Herabsetzung im Anti-Klopf-Wert des Benzins erlitten werden. Die in den letzten Jahren am meisten bevorzugte und verwendete Methode für das Raffinieren von Dampfphase-Krackdestillaten ist Behandlung mit einer adsorbierenden Erde als Fullers Erde, Palex oder Bauxit. Diese Adsorptionsmethode ist aber unvollkommen, weil eine Anzahl Verbindungen, die vom Gesichtspunkt der Farbe, Harzbildung und Detonation schädlich sind, nicht entfernt werden.

In den letzten zwei Jahren haben Erdöl-Gesellschaften der chemischen Seite der Raffinierprobleme mehr und mehr Wichtigkeit zugemessen und als Ergebnis dieser erhöhten Aufmerksamkeit sind manche Verfahren der Raffinerien einer weitgehenden Revision unterzogen worden. Dies geschah nicht nur für die alten Verfahren der Raffinierung von primären und von in flüssiger Phase gekrackten Destillaten, sondern auch im Falle der neuen Methoden, die sich jetzt im Zustande rapider Entwicklung befinden. Als Beispiel wird im folgenden eine kurze Beschreibung des Fortschrittes gegeben, der im Raffinieren von Dampfphase-Krackdestillaten kürzlich gemacht wurde. Das Ergebnis dieses Fortschrittes ist, daß wasserhelles Benzin von sehr niedrigem Harzgehalt (copper dish method, U. S. B. of M. Technical Paper 323 B Method 530,31) und hohem Anti-Klopf-Wert von solchen Destillaten erhalten werden kann, die beim Dampfphase-Kracken von fast jedem beliebigen Petroleum, vom Roherdöl bis zu den schwersten Destillationsrückständen, erzeugt wurden.

Der Verfasser arbeitete ein Raffinierverfahren für Dampfphase-Krackdestillate aus, welches sich auf die nachfolgenden Betrachtungen gründet.

Es ist bekannt, daß Erdölprodukte basische Stickstoffverbindungen enthalten und wir fanden eine ansehnliche Menge solcher Verbindungen im Krackdestillat von West-Texas-Erdölen. Es ist auch bekannt, daß beim Kracken eine kleine Menge Phenol und Merkaptan entsteht, doch ist es nicht so allgemein bekannt, daß daneben auch eine erhebliche Menge Naphthensäure erzeugt wird.

Beim Kracken in der Dampfphase bewirken die angewendeten hohen Temperaturen die Bildung einer größeren Menge unbeständiger, ungesättigter Verbindungen, unter anderen substituierte Olefine und Terpene.

Das nachfolgend kurz beschriebene Raffinierverfahren wurde im Sinne der vorhergehenden Betrachtungen und mit der Absicht ausgearbeitet, die verschiedenen Verbindungsklassen, die vom Gesichtspunkt der Farbe, des Geruches, der Harzbildung, der Lichtbeständigkeit und des Anti-Klopf-Wertes als schädlich betrachtet werden, nacheinander zu entfernen. Dieses Verfahren gibt ein hochwertiges Produkt. Ein Patentanspruch ist angemeldet.

Raffinierverfahren. Die Behandlung von Dampfphase-Krackdestillaten ist eine Polymerisationsfrage, und zwar in einem noch größeren Grade als bei in der flüssigen Phase gekrackten Destillaten, da im ersteren Falle eine viel größere Menge ungesättigter und aromatischer Verbindungen vorhanden ist als im letzteren Falle. Beim Ausarbeiten einer Methode zur Behandlung von Dampfphase-Krackdestillaten behielten wir im Auge, daß die zu entfernenden Verbindungen hauptsächlich solcher Art sind, die die Harzbildung verursachen. Diese Verbindungen, wenn vorhanden im Benzin, sind verantwortlich für Verharzungen im Motor und für die Lichtunbeständigkeit des Benzins. Natürlicherweise sind alle ungesättigten Verbindungen unter gewissen Bedingungen polymerisationsfähig, aber die große Mehrheit der im gekrackten Benzin enthaltenen Verbindungen ist genügend beständig, um, gelagert oder dem Sonnenlicht für kürzere Zeit (vier bis acht Wochen) ausgesetzt, nicht zu polymerisieren. Demzufolge sollte das ideale Raffinierverfahren auf die ungesättigten Verbindungen einen auswählenden Einfluß haben, und zwar in dem Sinne

daß es nur diejenigen angreift (d. h. polymerisiert), die einen schädlichen Einfluß haben.

Das Vorhandensein von säureartigen Verbindungen verschiedener Klasse in gekrackten Benzinen ist schon vorhergehend erwähnt worden und unser Raffinierverfahren besorgt zuerst die Entfernung von Verbindungen dieser Art. Hier soll davon Erwähnung gemacht werden, daß in der Erdölindustrie Sodalauge schon seit langem verwendet wird, und zwar hauptsächlich dafür, um sowohl den in den Destillaten enthaltenen Schwefelwasserstoff zu entfernen, als auch um mit Schwefelsäure behandelte Destillate zu neutralisieren.

Die Lösungswirkung von Sodalauge für kleine Mengen Phenole, Naphthensäuren oder Merkaptane ist erwähnt in der Literatur, doch haben wir keine Angaben über eine eigentümliche Wirkung von Sodalauge finden können, die wir in diesem Artikel als Polymerisation bezeichnen wollen. Bei unseren Versuchen fanden wir, daß bei Anwendung einer konzentrierten Sodalauge (z. B. 40% Bé) eine Reaktion eintritt, derzufolge sich eine dicke Flüssigkeit bildet, die sowohl im Destillat wie auch in der Sodalauge unlöslich ist und wahrscheinlich aus Natriumsalzen von Verbindungen saurer Natur besteht. Diese Verbindungen beeinflussen in erster Linie den Geruch und den Anti-Klopf-Wert des fertigen Benzins. Obige Verbindungen sind jetzt Gegenstand von weiteren Untersuchungen.

Ein weiterer Vorzug der Anwendung konzentrierter Sodalauge ist, daß diese die organischen Basen aus ihren Salzen mit organischen Säuren verdrängt, um mit letzteren Natriumsalze zu bilden, die dann als solche entfernt werden. Die nun folgende Entfernung basischer Verbindungen mit Hilfe von verdünnter Schwefelsäure ist der natürliche, nächste Schritt des Verfahrens.

Weiterhin soll erwähnt werden, daß gewisse unbeständige, ungesättigte Verbindungen mit verdünnter Schwefelsäure reagieren und Alkohole ergeben, die wegen ihrer, die Vorentzündung hindernden Eigenschaft wertvoll sind. Während die Reaktion mit verdünnter Schwefelsäure verhältnismäßig ruhig verläuft, reagiert konzentrierte Schwefelsäure außerordentlich lebhaft und verursacht Polymerisation der ungesättigten Körper unter Bildung eines Teers, der zusammen mit der Säure entfernt wird. Wenn ein solches empfindliches Destillat, wie Dampfphase-Krackbenzin, vor dem Raffinieren mit konzentrierter Schwefelsäure, mit einer verdünnten Schwefelsäurelösung behandelt wird, werden nicht nur die im Destillat enthaltenen basischen Verbindungen leicht entfernt, sondern auch die am meisten unbeständigen, ungesättigten Verbindungen werden in nützliche verwandelt oder wenigstens entfernt, ohne daß damit eine schädliche Einwirkung auf die übrigen Verbindungen verknüpft ist. Eine 30prozentige Schwefelsäurelösung ergibt den gewünschten Erfolg, obzwar innerhalb gewisser Grenzen eine mehr oder auch eine weniger konzentrierte Lösung angewendet werden kann. Bei Anwendung von 66grädiger Schwefelsäure entsteht als Ergebnis der eintretenden stürmischen Reaktion lokale Überhitzung und es werden nicht nur die schädlichen, sondern auch ein Teil der nützlichen Kohlenwasserstoffe entfernt.

Falls das Destillat vorhergehend mit verdünnter Schwefelsäure behandelt war und dabei von den am meisten reaktionsfähigen Verbindungen befreit wurde, kann es weiterhin mit einer mehr konzentrierten Schwefelsäure zusammengebracht werden, ohne daß sich ein Übermaß von Wärme entwickelt. Dies ist besonders der Fall, wenn eine nicht zu konzentrierte Schwefelsäure verwendet wird. Wir fanden, daß solch eine Säure ein gekracktes Destillat gründlicher raffiniert, wenn bei erhöhter Temperatur gearbeitet wird. Während bei gewöhnlicher Temperatur eine Schwefelsäure von 70 bis 80% Gehalt keine zufriedenstellende Wirkung ausübt, zeigt es sich, daß dieselbe Säure bei einer Temperatur von zwischen 50 und 150° C den gewünschten Erfolg hat. Natürlich sind neben der Temperatur noch andere Faktoren in Betracht zu ziehen, sowie die Dauer der Säurebehandlung, die Gründlichkeit des Mischens, die Menge und die Konzentration der verwendeten Säure usw., aber dies kann mit einigen systematischen Versuchen bestimmt werden. Die Optimalbedingungen sind daher von Fall zu Fall leicht ermittelbar und die unbedeutenden Variationen im anzuwendenden Verfahren sind ohne Einfluß auf das Prinzip der Methode. Nach dem Raffinieren mit Säure wird das behandelte Destillat direkt mit 40grädiger Sodalauge neutralisiert. Die einzuhaltende Temperatur ist 60° C. Das so neutralisierte Produkt wird nun aufs neue destilliert, um ein fertiges Benzin zu ergeben.

Es soll hier besonders erwähnt werden, daß Rohöle mit hohem Schwefelgehalt, wie West-Texas- und California-Erdöle, deren Primär-Destillationsprodukte schwierig zu raffinieren sind, Destillationsrückstände haben, die außerordentlich gut dazu geeignet sind, bei Dampfphase-Kracken ein Destillat zu ergeben, das verhältnismäßig leicht raffinierbar ist. Bei Anwendung der oben beschriebenen selektiven Raffiniermethode wird von Dampfphase-Krackdestillaten ein hochwertiges fertiges Benzin erzeugt, das einen niedrigen Schwefelgehalt (weniger als 0,1%), einen sehr niedrigen Harzgehalt, einen hohen Anti-Klopf-Wert und eine ungewöhnlich gute Lichtbeständigkeit hat.

Die Lichtbeständigkeit eines solchen Benzins ist wahrlich bemerkenswert und ein wasserhelles Benzin (30 Saybolt) verbleibt, auch nachdem es für mehrere Monate der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt war. Es soll hier darauf hingewiesen werden, daß Primärbenzine und solche, erzeugt durch Kracken in flüssiger Phase, auch wenn sie gründlich raffiniert und anfänglich wasserhell sind und eine handelsübliche als vollkommen zufriedenstellend bezeichnete Lichtbeständigkeit besitzen, wenn dem Sonnenlicht ausgesetzt, mit der Zeit Harze abscheiden und sich färben. Die ungewöhnliche Eigenschaft der nach der Methode des Verfassers raffinierten Dampfphase-Krackbenzine ist, daß die Farbe des dem Sonnenlicht ausgesetzten Benzins sogar nach sechs Monaten über

25 Saybolt verbleibt. Beispiele primärer und in flüssiger Phase gekrackter Benzine sind bekannt, die bei Einwirkung des Sonnenlichtes für einige Zeit dunkeln, um dann wieder heller zu werden. Dies ist gewöhnlich mit einer Harzabscheidung verbunden, die die obige Erscheinung zu einem gewissen Grade erklärt. Harz, wenn gebildet, ist in Benzin nicht vollkommen unlöslich und die Einwirkung von Licht und Zeit ist gewöhnlich nötig, um eine Abscheidung zu bewirken, die dann die Verbesserung der Benzinfarbe verursacht. Im Falle eines nach der beschriebenen Methode raffinierten Dampfphase-Krackbenzins erfolgt keine solche Harzabscheidung, obzwar das Benzin mit der Zeit zu einem gewissen Grade oxydiert wird. Dies ist der hochgradig ungesättigten Natur dieses Benzins entsprechend zu erwarten. Das Stattfinden der Oxydation ist erwiesen bei einem erhöhten Harzgehalt des Benzins nach längerem Lagern.

Zum Schlusse soll noch bemerkt werden, daß ein nach der im vorliegenden Artikel kurz beschriebenen Methode raffiniertes Benzin einen höheren Anti-Klopf-Wert besitzt als dasselbe Benzin, wenn es durch ein Adsorptionsverfahren raffiniert wurde. Es wird irrtümlicherweise allgemein angenommen, daß, in bezug auf Entfernung nützlicher Anti-Klopf-Verbindungen die Adsorptionsmethode weniger drastisch wirkt. Tatsache ist, daß eine solche Methode nur die am leichtesten polymerisierbaren Verbindungen entfernt, daß aber diejenigen Verbindungen nicht entfernt werden, welche vom Gesichtspunkte der Harzbildung, des Geruchs und des Anti-Klopf-Wertes in erster Linie als schädlich zu betrachten sind.

Gummi im Krackbenzin.

Von Dr. Max Naphtali, Berlin-Wilmersdorf.*)

Das Bestreben hochungesättigter Kohlenwasserstoffe zur Bildung von sogenannten Gummistoffen oder Harzen ist in der Steinkohlenteerindustrie schon länger bekannt. Seit der Entwicklung der Krackverfahren in flüssiger Phase lernten auch die Raffineure von Petroleum dieses eigenartige Produkt kennen, das mit dem Kautschukgummi eigentlich nur den Namen gemeinsam hat, und zwar ebenso wie dieser durch Polymerisation ungesättigter Kohlenwasserstoffe entsteht; jedoch zum Unterschied davon unterliegen die Kohlenwasserstoffe bei der „Gummi"bildung einer starken Oxydation. Die Gummistoffe im Krackbenzin haben deshalb eine sehr erhebliche Bedeutung, weil ein hoher Gehalt daran zur Störung der Motortätigkeit Anlaß gibt, indem sich solche gummi- oder harzartigen Stoffe in den Röhren, die zum Kolben führen, abscheiden und unter Umständen zur Verstopfung führen.

Die Oktobertagung der „Institution of Petroleum Technologists, London" beschäftigte sich mit diesem Gegenstand. Aus den Arbeiten, die dabei zum Vortrag kamen, und der darauf folgenden Diskussion, sind die nachstehenden Ausführungen im wesentlichen entnommen [1]).

Wie entstehen diese Abscheidungen? Mit dieser Frage haben sich C. R. Wagner und J. Hyman beschäftigt, während früher B. T. Broocks [2]) schon darüber gearbeitet hatte. Die aus dem Krackverfahren in flüssiger Phase stammenden Benzine enthalten ungesättigte Kohlenwasserstoffe in größerer Menge. Solche Stoffe wurden früher durch die Behandlung mit Schwefelsäure größtenteils entfernt. Nachdem man aber erkannt hat, daß diese ungesättigten Verbindungen von hohem Werte bei der Verbrennung im Motor sind, weil sie die Klopfwirkung der Paraffinkohlenwasserstoffe hemmen, so hat man die Raffinationsverfahren derart modifiziert, daß möglichst viele von diesen ungesättigten Substanzen im Kraftstoff erhalten bleiben. Welche Stoffe von den zahlreichen, im gekrackten Erdöl vorhandenen nun besonders zur Gummibildung neigen, hat man noch nicht ermittelt. Wohl aber ist durch Untersuchung von Mardles und Moss gefunden worden, daß die Gummibildung im wesentlichen ein Oxydationsprozeß ist, der mit der Bildung von organischen Peroxyden beginnt. Das Tempo der Gummibildung wird beschleunigt durch Gegenwart von Luft und Licht, durch Wärme, und was sehr wesentlich ist, durch die Gegenwart einer Reihe von Stoffen, insbesondere Schwefelverbindungen und leicht oxydierbaren Substanzen. Mardles und Moss haben die Wirkung erhöhter Temperatur (bis zu 47°) studiert und gefunden, daß sich die Gummiabscheidung dabei im Laufe von 20 bis 30 Tagen außerordentlich steigert, daß aber gewisse Zusätze, wie von Äthylalkohol die Gummibildung merklich, und der Zusatz von 0,5% Phenol sie sehr bedeutend verlangsamen. Außer durch solche Zusätze, wie Phenol, Thymol, Hydrochinon u. dgl., wird die Gummibildung auch durch Zusatz von Natronkalk, Eisen- oder Kupfergaze, schließlich auch durch Wasser gehemmt. Nimmt man mit Broocks an, daß der Gummibildung die Bildung von organischen Peroxyden vorausgeht, so ist die Wirkung des Wassers dadurch zu erklären, daß es die organischen Peroxyde in Aldehyde usw. zersetzt. Mardles und Moss haben folgende Tabelle über die die Gummibildung hemmenden, verschiedenen, organischen Substanzen aufgestellt:

Substanz	Gummiausbeute mg in 100 ccm
Dampfphasenbenzin D (nach Exposition im Sonnenlicht)	1950
Desgl. + 5 Volumprozent Benzol	1450
„ + 0,5 „ Phenol	950
„ + 10 „ Äthylalkohol . .	200
„ + 10 „ Methylalkohol .	1000

*) Autorreferat nach „Chem. Ztg." 54, Nr. 39.

[1]) Journal of Petrol. Technologists 15. Dezember 1929.

[2]) Journ. of Ind. Engin. Chem. 18, 1198 (1926).

Substanz	mg in 100 ccm Gummiausbeute
Raffiniertes Benzin E (nach Exposition im Sonnenlicht)	250
Desgl. + 10 Volumprozent Zyklohexan	100
„ + 2,5 „ Methanol	50
„ + 2,5 „ Äthylalkohol	75
„ + 0,2 „ Phenol	50
„ + 0,1 „ Bleitetraäthyl	80
„ + 0,5 „ Kresol	60
Krackbenzin A (nach Exposition bei U. V.-Licht)	550
Desgl. + 0,25 Volumprozent p-Aminophenol	290
„ + 5 „ Azeton	440
„ + 20 „ Benzol	250
„ + straight-run-Benzin	390
„ + 5 Volumprozent Äthylalkohol	430
Krackbenzin B (nach Lagerung bei 47°)	1210
Desgl. + 0,5 Volumprozent Phenol	30
„ + 2 „ Amylalkohol	710
„ + 1 „ Toluidin	660
„ + 0,5 „ Thymol	20
„ + 0,5 „ p-Nitrotoluol	270
„ + Kristall von Hydrochinon	12
„ + 2 Volumprozent Eugenol	32
„ + 2 „ Benzylamin	122

Bevor man in der Lage ist, sich genau Rechenschaft zu geben, woher die Gummibildung rührt, und wie sie vermieden werden kann, ist es notwendig, festzustellen, wie man ihr Auftreten im Benzin zahlenmäßig bestimmen kann.

Der einfachste Weg zur Bestimmung des Gummigehaltes war der, daß man 100 ccm Benzin auf dem Wasserbad in einer Kupferschale verdampfte und den Rückstand im Trockenschrank eine halbe Stunde bei 105° aufbewahrte und in der üblichen Weise zur Wägung brachte (U. S. Government specifik. method 530, 1). Wenn man die so gefundenen Zahlen, ausgedrückt in Milligramm pro 100 ccm mit einer Reihe von praktischen Prüfungen des Benzins im Motor verglich, so hatte man für die Praxis immerhin genügend Anhaltspunkte, um eine Höchstgrenze des Gummigehaltes festzusetzen [3]). Nach Vorhees und Eisinger sollen die Benzine nicht mehr als 10 mg Gummi in 100 ccm enthalten und nicht mehr als 10 mg „potential gum" in 25 ccm.

Mit Rücksicht auf die beim Eindampfen vor sich gehende Reaktion ist die genannte Bestimmungsmethode jedoch nicht einwandfrei, da sich durch Oxydation an der Luft während des Eindampfens ständig neue Mengen Gummi bilden. Es hat sich sogar herausgestellt, daß das Material der Schalen von erheblicher Bedeutung ist, da z. B. Kupferschalen katalytisch wirken, und so ist man gezwungen gewesen, folgende Unterscheidung bei dieser Bestimmung vorzunehmen:

1. vorhandener Gummi (preformed gum);

2. gummibildende Substanzen (potential gum) im Benzin.

Norris und Thole haben nun ein Verfahren vorgeschlagen, das die Fehler der erstgenannten Methode nach Möglichkeit ausschließt: In einem Ölbad wird eine Spirale aus Pyrexglasrohr auf 220° erhitzt und in die eine Mündung derselben ein doppelt durchbohrter Kork gebracht, durch dessen eine Bohrung Stickstoff in einem bestimmten Tempo eintritt; in der anderen sitzt ein Tropftrichter, aus dem eine gemessene Menge Benzin tropfenweise in die Spirale tritt. Die Spirale wird vor und nach der Operation gewogen.

Durch die hiebei erzielte plötzliche Verdampfung in einer inerten Gasatmosphäre wird nur der augenblickliche Gehalt des Benzins an Gummi gemessen. Ein vergleichender Versuch ergab, daß in einer Probe, die nach dem Abdampfverfahren 0,03 g in 100 ccm aufwies, nach dem neuen Verfahren nur 0,009 g Gummi gefunden wurden.

Das Verfahren bedarf einer halben Stunde zur Ausführung, während die Abdampfmethode auf dem Wasserbad erheblich länger dauert.

Merkwürdig erscheint die Tatsache, daß sich die gummibildenden Stoffe vorwiegend in Benzinen finden, die durch Kracken in flüssiger Phase gewonnen wurden, während — nach Auld — in Dampfphase erkrackte Benzine nur sehr minimale Mengen Gummi enthalten und sich nach dieser Richtung auch (infolge Abwesenheit gummibildender Substanzen) stabil verhalten.

In einem Benzin aus afrikanischem Rohöl, das sehr reich war an alizyklischen Verbindungen (vorwiegend Limonen) hat Hackford einen Verdampfungsrückstand gefunden, der in der äußeren Erscheinung an Gummi arabicum erinnerte. Es kommen also derartige Verbindungen wohl auch in manchen nichtgekrackten Petroleumprodukten vor.

Die Frage nach Ursprung und Entstehung der Gummiausscheidungen ist auf der Tagung sehr eingehend diskutiert worden, auch der Chemismus der Reaktion fand nach vieler Richtung Aufklärung. Es bleibt aber doch noch manches ungeklärt. So ist besonders die Tatsache interessant, daß Krackdestillate aus flüssiger Phase weit mehr Gummiverbindungen ergeben, als solche aus Dampfphase, während man allgemein findet, daß gerade die Dampfphasenbenzine einen höheren Grad von Ungesättigtheit aufweisen als die aus flüssiger Phase. Auf den Grad und die Art der Ungesättigtheit dürfte bei der Aufklärung der Vorgänge erhebliches Gewicht zu legen sein, und es sei deshalb zum Schluß die Anregung erlaubt, hier die selektive Kraft der Rhodaneinwirkung nach Kaufmann zur Anwendung zu bringen [4]).

[3]) Siehe auch: Smith u. Cooke, Bur. of Mines Report 2394, 1922; 2682, 1925, und Vorhees und Eisinger, Ref. Erdöl und Teer 1930, S. 49.

[4]) Vgl. auch Hugel und Krassilchik, Brennstoff-Chemie 11, 51, 1930.

Bücherschau.

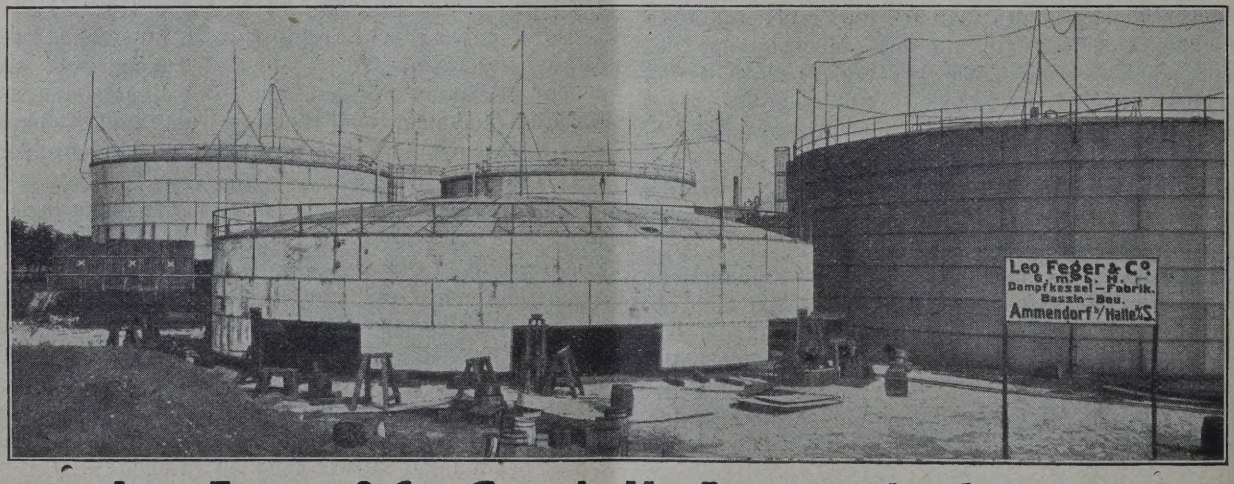
Petroleum Facts and Fancies.

Der bekannte Erdölfachmann F. G. Clapp, New York, hat unter diesem Titel in der November-Nummer der Zeitschrift „Mining and Metallurgy" einen Artikel erscheinen lassen, welcher sich in ebenso origineller wie geistvoller Weise mit dem vor kurzem vom American Petroleum Institute in neuer Fassung herausgegebenem Buche „Petroleum Facts and Figures" befaßt. „Das in diesem Werke zusammengetragene Tatsachenmaterial", bemerkt F. G. Clapp in der Einleitung zu seinem Artikel „und die darin enthaltenen Ziffern stammen aus so verläßlichen und authentischen Quellen, daß niemand diese wertvolle Publikation (287 Seiten und zahlreiche Tabellen) lesen kann, ohne die Überzeugung zu gewinnen, daß alles darin wahr und keinerlei Unrichtigkeit enthalten ist." Und doch wird die Phantasie (fancies) des Verfassers, wenn er über den Inhalt des Werkes Überlegungen anstellt, auf Grund seines jahrelangen Studiums des darin enthaltenen Materials lebhaft angeregt. Da ist zunächst die Produktion der Vereinigten Staaten von Amerika, welche ihn hiezu veranlaßt. Mit Rücksicht auf den gegenwärtigen großen Mineralölverbrauch im Auslande müsse man der Erhaltung der Erdölvorräte in den U. S. A. ganz besonderes Augenmerk zuwenden. F. G. Clapp vergleicht dann weiter den Benzinverbrauch Nord-Amerikas mit dem anderer Länder und stellt interessante Überlegungen über die Lage des Mineralölmarktes an, die sich ergeben würde, wenn der Automobilismus in den nicht amerikanischen Ländern die gleiche Verbreitung wie dort erlangen würde. All dies und nicht zuletzt auch die immer größeren Bohrkosten auf den amerikanischen Feldern würden immer mehr dazu führen, daß man die Erdölvorkommen außerhalb Amerikas in noch weitgehenderem Maße als bisher auszubeuten versuchen wird. Interessante Seitenlichter wirft F. G. Clapp auch auf die verschiedenen aktuellen gesetzlichen und steuerrechtlichen Bestimmungen, die die Mineralölindustrie vielfach in ihrer Entwicklung hemmen. Nach „Facts and Figures" repräsentieren z. B. die Betriebsstoffsteuern in den U. S. A. allein ungefähr ein Drittel der gesamten zur Errichtung und Erhaltung der Straßen verwendeten Mittel. Selbstverständlich sind auch die Fragen der Betriebsstofferzeugung aus Kohle, sowie die Verwendung von Ölschiefer u. dgl., endlich auch die Nutzbarmachung von Erdgas auf Grund der in Facts and Figures enthaltenen Zahlen kritisch beleuchtet. Die beste Lösung aller dieser schwebenden Fragen sieht Mr. Clapp in der Bildung eines International Clearing House, einer Vereinigung von Vertretern der verschiedensten Länder und Interessengruppen an einem Orte, welcher selbst zentral gelegen ist und auch selbst keine aktiven Erdölinteressen besitzt, wie dies z. B. in der Schweiz des Fall wäre.

Die Ausführungen Mr. Clapps verdienen jedenfalls die vollste Beachtung.

Dr. Friedrich Behme: Geologischer Führer durch die Lüneburger Heide und angrenzende Gebiete. Das Erdöl in Niedersachsen. III. Teil. (Verlag der Hahnschen Buchhandlung in Hannover. Preis M 3,—.)

Der bekannte geologische Führer des guten Kenners aller Erdölvorkommen in Norddeutschland gewinnt jetzt wieder aktuelles Interesse durch die Bestrebungen, die deutsche Produktion an Erdöl zu heben. In zahlreichen Karten und Gebirgsdurchschnitten sind die Lagerungsverhältnisse in den einzelnen Ölgebieten übersichtlich zusammengestellt. Auch sonst ist das Buch sehr gut illustriert und gibt eine ausgezeichnete Übersicht aller Erdölgebiete der Lüneburger Heide.



Leo Feger & Co. G. m. b. H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf

Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprecher: Amt Halle: 24327 Amt Ammendorf: 47

Erdöl-Chronik und -Statistik.

SITUATIONSBERICHT.

Preisherabsetzungen, wie sie in den letzten Wochen sowohl auf dem amerikanischen Rohölmarkte, wie auf dem für Fertigprodukte immer wieder zu verzeichnen waren, haben die führenden Erdölgesellschaften zur Einsicht gebracht, daß es mit dem Ausweg der einvernehmlichen Produktionseinschränkung allein sein Bewenden nicht haben kann*). Aus dieser Erkenntnis heraus ist wohl der letzte Schritt der Standard Oil Company of New Jersey erfolgt, der darin beruht, daß mit 1. Juli die genannte Gesellschaft in ihren Raffinerien in den Vereinigten Staaten eine Einschränkung der Benzinproduktion angeordnet hat. Man nimmt an, daß auch die übrigen amerikanischen Raffinationsfirmen diesem Beispiele folgen werden, zumal die Lagerbestände weiterhin ihre Rekordhöhe beibehalten haben. Erinnert sei, daß bereits anfangs des Jahres 1930 ein ähnlicher Schritt insofern erfolgt ist, als in mehreren größeren Raffinerien des Landes eine Verkürzung der Arbeitswoche vorgenommen worden ist. Neben diesen Einschränkungsmaßnahmen gehen Bemühungen einher, welche eine Rationalisierung des Verwaltungsapparates zum Zwecke haben. So ist, von den ohnehin seit langer Zeit in der amerikanischen Erdölindustrie angebahnten Fusionen (so u. a. in der Standard- und in der Sinclair-Gruppe) abgesehen, eben vor kurzem eine Vereinheitlichung in der Organisation des mexikanischen Eagle-Konzerns erfolgt.

Wenn auch der am 8. Juli erfolgten Abstimmung in der französischen Kammer, mit der der Vertragsentwurf mit der Compagnie Française des Pétroles rückverwiesen wurde, vorerst keine endgültige Bedeutung hat, so ist doch die Stellungnahme des französischen Parlamentes zu der dadurch berührten international bedeutsamen Frage des Mossul-Erdöls symptomatisch. Man sieht daraus, wie sehr die französische Öffentlichkeit bereits von der Wichtigkeit einer eigenen Erdölbasis unterrichtet ist und aus diesem Gesichtspunkte heraus eifersüchtig auf die Rechte des französischen Staates, die sie von einer privaten Gesellschaft scheinbar nicht genügend gewahrt glaubt, achtet.

Der deutsche Mineralölmarkt steht nach wie vor im Zeichen gesteigerter Zufuhren. Aber auch das Ansteigen der deutschen Rohölproduktion in den letzten Monaten ist sehr beachtlich. Das Hauptinteresse wendet sich allerdings vorerst dem bereits endgültig beschlossenen Beimischungszwange für Treibstoffe zu. Die obligatorische Beimengung von Spiritus zu den Betriebsstoffen in einem Ausmaße von 2½% wird demnach ab 1. August 1930 in Kraft treten. Hingewiesen sei schließlich noch auf eine Ausdehnung des Vertriebsnetzes der Deutsch-Amerikanischen Petroleumgesellschaft durch Erweiterung ihrer Zweigniederlassung zu Köln.

In Österreich laufen gegenwärtig zahlreiche Protestaktionen der verschiedensten Interessentenkreise gegen die geplante Benzinsteuer und den hier gleichfalls ins Auge gefaßten Spiritusbeimischungszwang. Man darf sich allerdings darüber keiner Täuschung hingeben, daß die parlamentarische Erledigung der diesbezüglichen Gesetze noch eine geraume Zeit beanspruchen wird.

Der nunmehr für den 10. Juli 1930 angekündigten formellen Liquidationserklärung der Schweizer Holding-Gesellschaft des Fanto-Konzerns kommt wohl kaum größere, die mitteleuropäischen Marktverhältnisse berührende Bedeutung zu. Ernster sind die Meldungen über recht ungünstige Abschlüsse einiger ungarischer Mineralölraffinationsgesellschaften zu werten.

Von den üblichen Neugründungen kleinerer Firmen und von wenig bedeutsamen Neuerschließungen oder Produktionserhöhungen einzelner Schächte abgesehen, läßt sich über die polnische Erdölindustrie nichts Neues berichten.

Anhaltend ungünstig liegen die Verhältnisse im rumänischen Erdölgebiet. Die sich auf zirka 1700 Waggons haltende Tagesproduktion ist immer noch viel zu hoch, als daß nicht die maßgebenden Firmen, mehr der Not als dem eigenen Triebe gehorchend, gezwungen wären, Einschränkungsmaßnahmen vorzunehmen. Der Mangel an entsprechendem Lagerraum und an Transportmitteln und die gedrückten Preise lassen solche einschneidende Schritte der großen Erdölgesellschaften unvermeidlich erscheinen, während andererseits der Erfolg solcher Maßnahmen durch die weiterhin gesteigerte Tätigkeit der kleineren Erdölfirmen einigermaßen in Frage gestellt wird. Dieser mißlichen Lage entsprechend sind natürlich auch die Notierungen der Bukarester Börse für Erdölpapiere auf einem kaum mehr zu überbietenden Tiefstand angelangt. Ob hier Enqueten, die auf der einen Seite von den Erdölindustriellen, auf der anderen Seite aber auch von den Grubenarbeitern gegen die Arbeitslosigkeit abgehalten werden, etwas nützen dürften, bleibe dahingestellt. Es sei hier übrigens noch ein Gerücht verzeichnet, das von der angeblich beabsichtigten Übernahme eines Exportmonopols durch „Romano Americana" (Standard) und „Astra Romana" (Shell) wissen will. Bei den divergierenden Interessen der rumänischen Erdölfirmen ist jedoch kaum anzunehmen, daß ein solcher Plan, der übrigens mit einer Reihe recht wünschenswerter Rationalisierungsvorschläge verknüpft vorgelegt worden sein soll, jemals Verwirklichung finden könnte.

Obwohl die auf dem letzten Parteitage in Moskau gehaltene Reden auf eine durchaus befriedigende Lage der russischen Erdölindustrie schließen lassen könnten, lauten doch Pressemeldungen dahin, daß beispielsweise die „Grosneft" in ihrem Arbeitstempo zu wünschen übrig läßt, daß der Transport der

*) Die letzte Ziffer über die amerikanische Rohölproduktion lautet für die am 6. Juli beendete Woche auf 2,581.000 Faß im Tagesdurchschnitt gegen 2,610.000 Faß in der Vorwoche.

Erdölprodukte aus den Produktionsgebieten, namentlich so weit er über die Wolga geleitet wird, stockt, und daß die Organisation des Tankschiffverkehres auf dem Kaspisee recht mangelhaft funktioniert. Große Bedeutung wird den neuerbohrten Sonden von Kara-Tschuchur beigemessen. Es ist dies ein Feldesteil der Apscheronhalbinsel, auf dem man damit auf einen neuen erdölführenden Horizont gestoßen zu sein scheint. Der letzthin erbohrte grandiose Springer in Bibi Eibat fontaniert weiter und soll die unglaubliche Menge von bis zu 10.000 t Rohöl täglich auswerfen.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik. März—April 1930.

I.

Vereinigte Staaten.

Die vom Staatssekretär des Innern, Ray Lyman Wilbur, Vorsitzendem des Federal Oil Conservation Board, zur Prüfung des voraussichtlichen Angebotes und der Nachfrage an Petroleum in den Vereinigten Staaten eingesetzte fünfgliederige Kommission von „petroleum economists" und Fachleuten auf dem Gebiete praktischer „conservation" hat schnelle, gute und ganze Arbeit geleistet und dem Staatssekretär als Ergebnis ihrer Untersuchung ein höchst lehrreiches Gutachten vorgelegt, das in folgenden Feststellungen gipfelte:

Die Nachfrage des laufenden Jahres ist auf 476,7 Mill. Faß Benzin, 456 Faß Heizöl und 130 Mill. Faß andere Erzeugnisse zu schätzen.

Die zur Erzeugung dieser Endprodukte nötigen Rohölmengen sind während der letzten neun Monate von 1930 wie folgt zu verteilen: Kalifornien 610.000 Faß täglich, Oklahoma 655.000 Faß, Texas 750.000 Faß und alle anderen Förderstaaten 480.000 Faß; Entnahme aus Vorräten 78.000 Faß täglich.

Mit diesem Gutachten[1]) hat die amerikanische Petroleumindustrie eine verläßliche Elle in der Hand, um ihren Rohölbedarf und die Rohölverarbeitung zu regulieren, und es wird nicht an den tüchtigen Fachleuten und am Federal Oil Conservation Board liegen, wenn sie vor dieser Aufgabe versagen sollte. Welcher Wert diesen Berechnungen beigemessen wird, geht daraus hervor, daß amerikanische Fachblätter allwöchentlich einen Vergleich der tatsächlichen Produktion mit der nach diesem Gutachten statthaften veröffentlichen.

Nun wird bekanntlich die Tatsache, daß die amerikanische Petroleumindustrie trotz mancher erfolgreich arbeitender Abkommen zur Einschränkung der Rohölgewinnung sich nicht im Gleichgewicht befindet, weitgehend dem Umstande zugeschrieben, daß die Raffinerien noch nicht so stark von der Nützlichkeit der Produktionsregelung auf ihrem Gebiet überzeugt sind, wie es die meisten Rohölproduzenten auf dem ihrigen doch wohl zu sein scheinen. Die außerordentlich stark erhöhten Benzinausbeuten bewirken, daß man mit relativ geringeren Rohölmengen sein Auslangen findet als vorher. Wie sehr die Ausbeuten stiegen zeigt nachstehende Zahlenreihe[2]):

Jahr	Benzinausbeute %	Jahr	Benzinausbeute %
1918	26,1	1924	33,1
1919	26,1	1925	35,1
1920	26,8	1926	38,5
1921	26,7	1927	39,9
1922	29,5	1928	41,3
1923	31,0	1929	44,0

Diese Tatsache und manch anderer erstaunliche Fortschritt der Petroleumindustrie ließen nicht nur den Vorsitzenden des Federal Oil Conservation Board seinen bereits in der vorigen „Chronik" erörterten Vorschlag zur Raffinationsverminderung um ein Siebentel machen, sondern auch den des American Petroleum Institute, E. B. Reeser, in einer Rede vor der National Petroleum Association die Frage aufwerfen, ob es möglich sei, zu „effizient" zu arbeiten? Die Antwort war, daß seiner Überzeugung nach die Depression, die gegenwärtig in vielen Industrien herrscht, eine Folge des allzu sehr gesteigerten Strebens nach „efficiency" sei; Herr Reeser hätte, was europäischen Köpfen vertrauter geklungen hätte, vielleicht sagen dürfen, der abgöttischen Verehrung, die man dem Begriff der „Rationalisierung" entgegenbringt, wobei man leider nur allzuoft die Kosten der Verzinsung der für die Rationalisierung aufgenommenen Kapitalien übersieht und anderseits, wenn, wie es üblich ist, die Rationalisierung auch eine Vergrößerung der Produktion bedeuten soll, vergißt, daß nicht die Nachfrage nach Produkten, sondern nur die zahlungsfähige, die kaufkräftige Nachfrage nach solchen über den Absatz entscheidet, und die Kaufkraft der Massen durch Entlassungen usw. nicht eben gehoben wird, was wieder zu unvollständiger Ausnützung eines teueren Produktionsapparats und damit zu einem allzu schweren Druck der konstanten Kosten auf die Produktionseinheit führt. Herr Reeser erklärte offen, er sei der Auffassung, daß eine fünftägige Arbeitswoche das Höchstmaß dessen sei, was angesichts der so stark gestiegenen Leistungsfähigkeit der maschinellen Ausrüstung, die es ermögliche, in wenigen Tagen die benötigten Mengen Güter hervorzubringen, ein Mann leisten sollte; eine solche Politik würde die Einstellung aller Arbeitslosen ermöglichen und ein vernünftiger und dem Gefühl entsprechender Ausweg sein, um allen Brot zu sichern

---

[1]) Vgl. den Artikel „Angebot und Nachfrage in der amerikanischen Petroleumindustrie 1930" in den „Täglichen Berichten" Nr. 147/1930.

[2]) Bei diesen Ausbeuteberechnungen ist auf folgendes zu achten: die Benzinmenge kann unter Ausschaltung des für Mischzwecke verwendeten Erdgasbenzins auf das verarbeitete Rohöl bezogen werden (wie es das American Petroleum Institute tut); sie kann aber auch diese Erdgasbenzinmengen heranziehen und die Gesamtproduktion an Benzin der verarbeiteten Rohöl gegenüberstellen (wie es die Western Petroleum Refiners Association tut). Die Ergebnisse weichen natürlich nicht unbeträchtlich voneinander ab. Die in obiger Zusammenstellung genannten Ziffern sind der W. P. R. A.

Aus diesen Gedankengängen heraus trat er auch nachdrücklich für die vom Federal Oil Reserve Board vorgeschlagene Einschränkung der Verarbeitung des Rohöles um ein Siebentel ein[3]).

Herr Reeser erinnerte daran, daß der gesetzgebenden Körperschaft des trustfeindlichen Staates Texas ein Antrag vorliege, daß niemand mehr als 60% seines anbaufähigen Landes mit Baumwolle bepflanzen dürfe. Wenngleich nicht anzunehmen ist, daß der Antrag Gesetz wird und, wenn er es werden sollte, ein solches Gesetz von den Gerichten als verfassungsmäßig erklärt wird, so zeigt sich doch auch hierin die Änderung in wirtschaftlichen Auffassungen und ein Verzicht auf früher hochgehaltene Dogmen, von denen namentlich, wie Herr Reeser meinte, das vom (wünschenswerten) Überleben nur der Stärksten nicht mehr von unserer Zeit ist.

Ein anderer interessanter Punkt war die von Herrn Reeser hervorgehobene Standortsverschiebung der Industrie: auf die Herrschaft der auf hochwertiges Rohöl und Marktnähe gestützten Raffinerien des Ostens folgte der Bau der gewaltigen Raffinationsanlagen im Mid-Continent, die sich auf billiges und massenhaft vorhandenes Rohöl stützten und ihre Produkte in der ganzen Welt, einschließlich des Ostens der Vereinigten Staaten, verkaufen; das Golfküstgebiet verdrängte später die Mid-Continent-Raffinerien aus nicht wenigen Märkten und in den letzten Jahren haben die kalifornischen Raffinerien mit ihrem billigen Rohöl ihre Erzeugnisse in unerhörten Mengen nach dem Osten der Vereinigten Staaten verschifft. Heute aber solle es nicht mehr geschehen, daß unter dem Schlagwort „Survival of the fittest" ein großer Prozentsatz unabhängiger Raffineure aus den Märkten verdrängt werde und eine solche Politik würde auch nicht im Interesse des Publikums liegen. Es gehöre zu den unbestreitbaren Rechten jedes Raffineriebesitzers, die Statistiken zu studieren[4]) und selbst zu entscheiden, um wie viel er seine Produktion einschränken will, um seine Erzeugnisse zu lohnendem Preise zu verkaufen.

Ein anderes Problem, vor dem sich die Petroleumindustrie (gleich vielen anderen) sieht, ist das sich aus der Tatsache des „Von der Hand zum Mund Kaufens", d. h. der gegen früher weit geringeren Lagerhaltung beim Handel, der sich etwa benötigte neue Vorräte infolge verbesserter Verkehrsmittel usw. viel schneller beschaffen kann als ehedem, was alles natürlich auch auf die Fabrikanten zurückwirkt. Mit den gegenwärtigen Verarbeitungsmethoden ist es der Petroleumindustrie möglich, den Kundenbedarf von Monat zu Monat zu befriedigen, meinte Mr. A. M. Maxwell von der Ohio Oil Co., doch die Raffineure bleiben bei ihrer Gewohnheit, im Winter einen Überschuß zu erzeugen, der im Sommer den Markt erschüttert, und schwere Lasten mit sich bringende Vorräte fortzuschleppen, die später zu jedem Preis liquidiert werden müssen. Noch immer arbeiten viele Raffinerien nicht nach Maßgabe der Aufträge, die sie erhalten können, doch nach Maßgabe ihrer Hoffnungen auf Aufträge, was, um mit Mr. Maxwell zu sprechen, der Unterschied zwischen Geschäft und Spekulation ist (welche Bemerkung zwar einiges richtiges enthält, doch, wenigstens in dieser absoluten Form nicht zutrifft). Freilich gilt wohl gerade vom Benzingeschäft, daß dieses, worauf das O. & G. J. hinweist, niemals unter Mangel an Nachfrage litt, sondern jede Depression eine Folge der Überproduktion über den bekannten Bedarf hinaus war.

Man sieht — und darum wurden diese Zeilen vor allem geschrieben — wie sich sowohl in Fragen der ausschließlichen „Tagespolitik" der Petroleumindustrie wie in ihren grundsätzlichen Auffassungen ein Bruch mit dem traditionellen und traditionsbefangenen Denken, mit dem extremen Individualismus, aber auch mit den kalkulatorischen Gegebenheiten vollzieht. Der Verzicht auf das Denken in Rekorden wird eine andere Forderung sein, der sich die Ölindustrie anpassen müssen wird.

Natürlich haben auch diese ihren Reiz, den sie mit der so verschrieenen Statistik teilen, und es ist gewiß nicht uninteressant, festzustellen, daß, wie

---

[3]) Leider verunzierte Herr Reeser seine sehr interessanten Darlegungen durch einige Mißgriffe an anderer Stelle. So ist ein Hinweis darauf, daß die 900 Mill. Faß Rohöl, die 1928 verkauft wurden, weniger erbrachten als die 440 Mill. Faß, die 1920 gewonnen wurden, zwar formell zutreffend, materiell aber unrichtig, denn die Kaufkraft des Dollars war 1920 eine andere, wesentlich geringere, als die des Dollars von 1928. Ebenso scheint uns die Behauptung, daß die amerikanische Ölindustrie auf das investierte Kapital von über 11 Milliarden Dollar kaum 3% verdiene, etwas fragwürdig. Herr Reeser hat offenbar die Investitionsziffern von 1928 im Auge, sonst würde er wohl einen anderen Betrag genannt haben; in diesem Jahre aber betrug der Reingewinn von 70 Petroleumgesellschaften, die mit Aktiven von 3.598,55 Mill. Dollar arbeiteten, nicht weniger als 304,19 Mill. Dollar, und selbst im höchst ungünstigen Jahre 1927 waren es 305,89 Mill. Dollar auf ein Kapital von 7902,35 Mill., während für 1929 63 Ölgesellschaften (worunter einige größte Standard Oil Unternehmungen noch nicht enthalten sind) 421,66 Mill. Dollar Gewinn erzielten oder 27% mehr als die gleichen Gesellschaften 1928 gebucht hatten. Selbst wenn man diese Gewinnziffern nicht den ausgewiesenen Aktiven, sondern den wirklich investierten Summen gegenüberstellt, ergibt sich eine weit höhere Verzinsung als die armseligen 3%, von denen Herr Reeser sprach.

[4]) „In den alten Tagen der Industrie", sagt das „Oil and Gas Journal", gab es Unternehmungen, die von einem einzigen Mann geführt wurden, der sich rühmen konnte, „keinen Schädel für das Zifferngeschmier" zu haben, doch die moderne Industrie ist dafür viel zu kompliziert und ihre Zweige sind zu sehr voneinander abhängig. Die Zeit, die man einem Studium der Statistik eines Unternehmens oder einer Industrie widmet, kann sehr wohl die gewinnbringendste des ganzen Tages sein, da sie lehrt, manche Gefahren zu entdecken, in die man sich begeben würde, und dies zu vermeiden ist ebenso wichtig, wie Gelegenheiten zu erspähen, die man ergreifen muß.

James McIntyre dies tut, 34 Ölfelder der Vereinigten Staaten seit 1875 6.092,896.924 Faß Öl förderten, oder die Hälfte des in den Vereinigten Staaten gewonnenen Öles produzierten. Auf das reichste, das Midway-Sunset-Feld (Kalifornien) entfielen 669,52 Mill. Faß, auf die beiden nächsten, ebenfalls kalifornischen von Long Beach und Coalinga, 383,18 und 312,79 Mill. Faß. Der Produktionsrekord per acre kommt aber trotz seiner 232.229 Faß nicht Long Beach zu, sondern dem alten Spindletop-Feld (Texas), das es auf eine Gesamtproduktion von 108,12 Mill. Faß aus nur 445 acres brachte und somit 242.961 Faß per acre ergab. Wenn man Seminole, wie es meistens, doch nicht ganz berechtigt, geschieht, als ein einziges Feld betrachtet (es umfaßt aber Seminole und East Seminole, Earlsboro und East Earlsboro, Little River und East Little River, Bowlegs, Searight, Maud, Mission und Carr City), so käme ihm vor Coalinga der dritte Platz zu; es nimmt aber jedenfalls den ersten ein, wenn man die Produktion per Jahr berechnet, denn es wurde erst 1926 erschlossen. Kein einziges der Seminole-Felder aber hat für sich allein auch nur 100 Mill. Faß ergeben, wie es mit 112,85 Mill. Faß das ebenfalls 1926 erschlossene Hendricks-Feld in Texas tat, das freilich ohne Produktionseinschränkung weit mehr hätten produzieren können, was auch von dem gleichfalls 1926 erschlossenen Yates-Felde gilt. (Alle Ziffern geben die Förderung von der Erschließung bis Ende 1929 an.)

Solche Ziffern lassen natürlich auch wieder die Frage auftauchen, wie hoch denn nun eigentlich die amerikanische Ölreserve sei. Wir glauben, daß sie kaum zu beantworten ist, da neue Such-, Bohr- und Gewinnungsmethoden hier das Förderpotentiale in schwer zu überblickender Weise erhöhen. Immerhin verzeichnen wir der Vollständigkeit halber eine Schätzung, die Mr. H. R. Pierce vor der Eastern Division des American Petroleum Institute gab, da sie, wenn wir nicht irren, die erste seit dem bekannten Versuche des Elfer-Ausschusses der A. P. I. ist, und sie einen neuen Weg der Schätzungen einschlägt. Mr. Pierce gründet nämlich seine Schätzung auf die Gasproduktion und das Lösungsverhältnis von Gas in Öl; er gelangt auf diese Weise zu einer Ziffer von 48 Milliarden Faß, was erheblich höher ist als jede vorhergehende Zahl, und — nachdem sich alle früheren Schätzungen als zu niedrig erwiesen haben — vermutlich der Wahrheit näher kommt als diese.

Ein anderer Rekord, der des tiefsten Bohrloches, wurde geschlagen; zurzeit — und vielleicht nicht sehr lange — ist die tiefste Bohrung der Welt die der Standard Oil Co. of California Nr. 1, Mascot, im Midway-Sunset-Felde, die 9629 Fuß erreichte und vermutlich noch vertieft werden wird. Bisher produziert sie nicht.

Wieder eine andere Rekordziffer: die längste Einzelrohrleitung der Welt, die der Texas Empire Pipe Line Co., soll auf 74.000 Faß Tagesleistung gebracht werden. Schließlich wird behauptet, daß nach der gegen Anfang Juni zu erwartenden Vollendung der Port-Arthur-Raffinerie der Gulf Oil Corp., diese Raffinerie die größte der Welt sein wird; auch hier gilt freilich die Frage, auf wie lange, und ob nicht z. B. die Anlagen der Koninklijke auf Curaçao, die neben oder vor denen der Standard Oil Co., New Jersey, zu Bayonne usw. auf diese Stellung Anspruch erheben durften, sie auch neuerlich zu besetzen streben werden.

Freilich, falls die Produktionseinschränkung in Venezuela Tatsache wird, ist es möglich, daß auch die für Curaçao bestehenden Ausbreitungspläne verzögert werden. Wir kommen auf die Frage: Venezuela und die Weltproduktionsregelung noch weiter unten zurück. Hier sei, was die „conservation"-Frage betrifft, bezüglich des so viel umkämpften kalifornischen „Gas conservation law" bemerkt, daß dessen Anhänger etwas zu früh jubelten. Das Gesetz, das infolge der Gegnerschaft einer Anzahl kleinerer Produzenten nie im vollen Umfang angewendet worden war, und dessen Anwendung wegen der von diesen geltend gemachten verfassungsrechtlichen (und anderen juristischen) Einwände niemals erzwungen worden war, darf nun infolge eines „writ of prohibition", den der Appellationsgerichtshof des Distrikts erließ, von dem Richter der unteren Instanz, der die Anwendung u. a. den opponierenden Gesellschaften Bandini Petroleum Co., Commodore Petroleum Co., Ambassador Petroleum, Wilshire Oil Co., und Wilshire Annex Oil Co. vorgeschrieben hatte, nicht erzwungen werden, mit anderen Worten, das Gesetz ist bis auf weiteres unwirksam. Später wurden derartige „writs of prohibition" von der Twin Bell Oil State Co. und Star Petroleum Co. erbeten. Diese „vorläufigen Verfügungen" gegen den Richter der unteren Instanz tragen freilich nur vorläufigen Charakter; endgültig dürfte der Appellationsgerichtshof erst im Mai darüber entscheiden. Nach der Erklärung der Verfassungsmäßigkeit des Gesetzes war die neue Anordnung wohl ein harter Schlag für die Anhänger der „conservation".

Deren Bemühungen müssen sich nun im Staate Kalifornien ausschließlich auf die freiwilligen (oder bisweilen durch Preisherabsetzungen erzwungenen) Einschränkungen der Förderung konzentrieren. Sehr groß war die Neigung dazu nicht, und sie wurde noch durch die erwähnten juristischen Widerwärtigkeiten verringert. Schließlich aber einigte man sich in Santa Fé Springs auf eine Verlängerung der Einschränkung, um so gut es angesichts der gegebenen Verhältnisse möglich war, doch die wieder drohende Überproduktion zu vermeiden. Was Long Beach tun würde, war zu Ende der Berichtszeit zweifelhaft. Schon vor Ende April produzierten, wie der Produzentenausschuß feststellte, eine Anzahl Felder mehr Öl als sie nach dem Einschränkungsprogramm sollten. Man deutete seitens einiger größerer Gesellschaften an, daß man angesichts des Widerstandes manche kleinerer, binnen kurzem zu drastischeren Maßnahmen übergehen würde [5]).

(Fortsetzung folgt.)

---

[5]) In der Tat wurden, um diese Produzenten zu Raison zu bringen, im Mai die Rohölpreise im Santa Fé-Springs-Feld in kräftigster Weise herabgesetzt; man vergleiche hierzu die Mitteilung in „Der internationale Erdölmarkt im Mai 1930" in den „Täglichen Berichten" Nr. 148/1930.

Deutschlands Mineralölhandel im Mai 1930.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—i) Mineralöle und Rückstände.[1]

239a Erdöl, roh.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Mai	Januar bis Mai
	in 100 Kilogramm	
Einfuhr	**477.437**	**1,248.166**
Vorjahr	*36.709*	*191.571*
Wert in 1000 RM.	2.285	6.434
Veredelungsverkehr	[2])476.065	[2])1,236.052
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	128	204
„ (tarifmäßig)	—	771
Zollsatz 6 RM.	8	9.903
„ 10 „	1.236	1.236
Rumänien	—	378
Mexiko	261.504	525.970
Venezuela	166.005	549.173
Ver. Staaten v. Amerika	1.233	76.931
Übriges Amerika	48.528	94.736
Ausfuhr	—	—

239b Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel (Testbenzin).

Einfuhr	**644.191**	**7,379.822**
Vorjahr	*521.588*	*4,529.161*
Wert in 1000 RM.	10.641	125.262
Veredelungsverkehr	[2])377.138	[2])1,357.475
Zollfrei (Schiffbau)	7	7
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	111	840
„ (tarifmäßig)	6.886	160.873
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	287	722
Zollsatz 2 „	996	16.177
„ 6 „	132.711	5,717.673
„ 10 „	126.055	126.055
Belgien	2 350	14.415
Großbritannien	2.018	17.324
Rumänien	44.618	821.431
U. d. S. Sowjet-Rep.	63.746	946.691
Britisch Indien	7.735	97.763
Niederl. Indien	12.779	141.654
Persien	40.317	594.884
Mexiko	95.357	163.245
Peru	12.739	369.416
Venezuela	124.068	474.538
Ver. Staaten v. Amerika	229.357	3,679.225
Übriges Amerika	—	46.105
Ausfuhr	[3])**10.056**	**30.166**
Vorjahr	*5.036*	*24.177*
Wert in 1000 RM.	287	957
Veredlungsverkehr	9.954	29.536
Dänemark	1.993	4.719
Finnland	55	713
Lettland	775	3.359
Schweden	3.207	7.523
Schweiz	1.960	6.063
Tschechoslowakei	12	188

239c Leuchtöl (Leuchtpetroleum).

Einfuhr	**49.653**	**1,069.237**
Vorjahr	*39.322*	*839.235*
Wert in 1000 RM.	645	12.867
Veredlungsverkehr	[2]) —	[2]) —
Zollfrei (Schiffbau)	2	9
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	328	2.646
„ (tarifmäßig)	698	6.822
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	43	335
Zollsatz 2 RM	839	9.396
„ 6 „	31.016	1,033.302
„ 10 „	16.727	16.727
Rumänien	1.348	58.005
U. d. S. Sowjet-Rep.	8.609	64.052
Tschechoslowakei	458	18.219
Persien	21.718	252.780
Ver. Staaten v. Amerika	16.895	666.515
Ausfuhr	—	[3])188
Vorjahr	—	*175*
Wert in 1000 RM.	—	3
Veredlungsverkehr	—	174

239d Gasöl, Treiböl.

Einfuhr	**194.845**	**2,194.649**
Vorjahr	*198.520*	*1,576.309*
Wert in 1000 RM.	1.606	15.703
Veredelungsverkehr	[2])39.815	[2])142.390
Zollfrei (Schiffbau)	5.030	6.536
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	30.368	162.203
„ (tarifmäßig)	4.328	12.652
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	6.448	13.491
Zollsatz 1,50 RM.	96.573	1,491.598
„ 2 „	4.481	17.294
„ 6 „	175	337.537
„ 10 „	7.627	10.948
Großbritannien	—	1.716
Rumänien	1.060	24.439
Tschechoslowakei	363	274.821
U. d. S. Sowjet-Rep.	26.263	41.211
Niederländisch-Indien	—	14.493
Persien	549	7.531
Übriges Brit. Amerika	1.887	25.763
Venezuela	67.734	573.540
Ver. Staaten v. Amerika	96.554	1,223.896
Ausfuhr	[3])**708**	[3])**10.692**
Vorjahr	*5.230*	*9.654*
Wert in 1000 RM.	6	80
Veredelungsverkehr	659	10.347
Ver. Staaten v. Amerika	—	1.348

239e Mineralschmieröl (auch Transformatorenöl, Weißöl usw.

Einfuhr	**320.853**	**1,803.749**
Vorjahr	*597.155*	*2,204.791*
Wert in 1000 RM.	5.893	29.475
Veredelungsverkehr	[2])229.185	[2])904.933
Zollfrei (Schiffbau)	734	1.520
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	2.727	16.326
„ (tarifmäßig)	998	22.027
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	1.119	4.780
Zollsatz 2 RM.	1.488	16.088
„ 10 „	84.602	838.075
Belgien	124	2.054
Großbritannien	762	2.124
Lettland	408	2.864
Rumänien	—	294
Schweden	222	653
Tschechoslowakei	1 482	15.110
U. d. S. Sowjet-Rep.	97.728	375.819
Mexiko	934	8.287
Venezuela	77.358	171.106
Ver. Staaten v. Amerika	141.163	1,182.982
Übriges Amerika	—	39.646
Ausfuhr	[3])**65.016**	[3])**303.861**
Vorjahr	*48.219*	[3])*262.983*
Wert in 1000 RM.	1.989	9.298
Veredelungsverkehr	64.366	299.979
Saargebiet	107	1.186
Belgien	3.165	12.001
Bulgarien	186	893
Dänemark	4.769	12.822
Danzig	125	1.912
Finnland	1.855	8.094
Frankreich	882	2.833
Großbritannien	9.608	48.171
Italien	2.376	10.621
Lettland	276	775
Luxemburg	111	407
Niederlande	4.131	28.485
Norwegen	1.954	8.667
Österreich	743	5.738

[1]) Im Jahre 1929 nachgewiesen: Neue stat. Nr. 239a unter stat. 239b; 239b unter 239c, f, g; 239c unter 239e; 239d unter 239d; 239e unter 239a; 239f bis i unter 239h. — [2]) Vgl. die Zusamenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243d. — [3]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

Polen (ohne P. O. S.)	369	2.355
Poln. Oberschlesien	45	239
Portugal	981	5.072
Rumänien	43	4.586
Schweden	4.508	24.983
Schweiz	6.824	25.203
Spanien	864	6.315
Tschechoslowakei	4.631	15.720
Ägypten	520	5.403
Britisch-Westafrika	1.029	4.326
Kanarische Inseln	—	794
Britisch Indien	6.412	19.444
China	453	2.325
Japan	1.170	8.064
Niederländisch-Indien	20	1.725
Türkei	180	457
Argentinien	1.226	3.699
Ver. Staaten v. Amerika	1.311	11.132
Austral. Bund	631	4.398

239f Heizöl.

Einfuhr	**458.880**	**1.161,471**
Wert in 1000 RM.	1.767	4.529
Veredelungsverkehr	[1]) 265.867	[1]) 595.917
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	189.247	398.301
„ (tarifmäßig)	—	—
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	3.312	165.953
Zollsatz 10 RM	454	1.300
Ver. Staaten v. Amerika	186.216	480.507
Ausfuhr	—	**37.021**
Wert in 1000 RM.	—	145
Veredelungsverkehr	—	37.021
Nicht ermittelt	—	37.021

239g Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl, vorstehend nicht einbegriffen; Harzöl.

Einfuhr	**102**	**220**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	16	38
Veredelungsverkehr	—	—
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	38
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	102	182
Ausfuhr	**166**	**2.963**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	11	103
Veredelungsverkehr	—	—
Niederlande	31	2.263

239h Teerartige, paraffinhaltige und im Wasser nicht untersinkende pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle.

Einfuhr	**128.098**	**573.868**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	563	2.827
Veredelungsverkehr	[1]) 110.055	[1]) 254.638
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	278.015
„ (tarifmäßig)	13.801	13.801
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	154	1.554
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	4.088	25.860
„ 30 „	—	—
U. d. S. Sowjet-Rep.	—	102.968
Mexiko	16.244	37.400
Ver. Staaten v. Amerika	2.050	191.290
Ausfuhr	**68.729**	**73.369**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	757	839
Veredelungsverkehr	67.873	71.017

239i Säureharz (Rückstände von der chemischen Reinigung der Mineralöle; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher flüssiger.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	[3]) —	[3]) —
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	—
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3	—	—
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	—	—
Ausfuhr	**28**	**120**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	1	3

240a Asphalt, natürlicher, fester; Asphaltite und Asphaltgestein.

Einfuhr	**30.323**	**100.020**
Vorjahr	*74.518*	*170.885*
Wert in 1000 RM.	259	866
Italien	13.259	37.154
Niederlande	—	5.140
Schweiz	3.105	16.390
Mexiko	90	381
Übriges Brit. Amerika	5.386	14.155
Ver. Staaten v. Amerika	3.235	14.328
Ausfuhr	**13.394**	**41.586**
Vorjahr	*14.692*	*65.667*
Wert in 1000 RM.	72	232
Saargebiet	150	150
Frankreich	—	—

240b Asphaltmastix, (-zement), Asphaltkitt (Mineralkitt).

Einfuhr	**827**	**5.758**
Vorjahr	*2.261*	*6.707*
Wert in 1000 RM.	10	72
Ausfuhr	**32.118**	[4]) **100.129**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	199	672
Finnland	377	1,257
Großbritannien	9.845	36.986
Niederlande	815	4.791
Schweden	13.332	28.497
Tschechoslowakei	2.665	6.268

240c Harzzement; Holzzement.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	[3]) —	[3]) —
Wert in 1000 RM.	—	—
Ausfuhr	**113**	**576**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	3	14

241a Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolzen.

Einfuhr	**760**	**4.725**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	28	241
Rückwaren	—	—
Polen (ohne P. O. S.)	29	901
Ver. Staaten v. Amerika	568	2.947
Ausfuhr	**134**	[4]) **2.162**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	11	110

241b Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**167**	**799**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	12	47
Ausfuhr	**3.579**	**16.255**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	153	711
Ver. Staaten v. Amerika	2.691	11.593

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellten in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. — [2]) Berichtigte Zahl. [3]) Vgl. stat. Nr. 240 b im Jahre 1929. — [4]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

242a) Bernstein, roh.

Einfuhr	2	7
Vorjahr	*1*	*8*
Wert in 1000 RM	2	7
Ausfuhr	29	115
Vorjahr	*24*	*114*
Wert in 1000 RM	34	136
Danzig	24	84
Litauen	4	27

242b) Bernsteinabfälle, -staub, -masse (Preßbernstein, Ambroid); Jet (Gagat), unbearbeitet.

Einfuhr	—	45
Vorjahr	—	*4*
Wert in 10000 RM	—	2
Ausfuhr	13	107
Vorjahr	*38*	*171*
Wert in 1000 RM	25	113
Österreich	1	12

243a) Pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle, soweit sie im Wasser untersinken (z. B. Petrolasphalt).

Einfuhr	**116.919**	**403.728**
Vorjahr	*319.356*	*752.277*
Wert in 1000 RM	1.289	4.468
Saargebiet	1.791	2.992
Frankreich	488	2.101
Großbritannien	8.172	14.727
Niederlande	15.572	96.148
Polen (ohne P. O. S.)	6.039	20.405
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Rumänien	3.412	23.516
Mexiko	36.034	128.447
Ver. Staaten von Amerika	40.586	102.753
Ausfuhr	**52.413**	**196.432**
Vorjahr	*10.097*	*31.638*
Wert in 1000 RM	579	2.194
Veredelungsverkehr	35.868	127.077
Saargebiet	642	1.306
Belgien	1.219	6.396
Dänemark	1.161	9.021
Danzig	1.628	2.091
Frankreich	—	1.037
Italien	8.689	25.306
Luxemburg	392	542
Österreich	3.748	8.306
Polen (ohne P. O. S.)	763	926
Polnisch-Oberschlesien	412	446
Schweiz	7.215	26.051
Tschechoslowakei	11.334	66.263

243b). Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteer; Holzteer, Dagget (Daggert, Birkenteer) und sonstiger anderweit nicht genannter Teer Steinkohlenteer 244a).

Einfuhr	**16.439**	**86.717**
Vorjahr	*21.317*	*82.161*
Wert in 1000 RM	142	767
Danzig	811	1.844
Polen (ohne P. O. S.)	357	2.536
Schweden	640	2.841
Tschechoslowakei	13.268	71.477
U. d. S. Sowjet-Rep.	76	3.325
Ausfuhr	**3.132**	**13.109**
Vorjahr	*2.987*	*10.083*
Wert in 1000 RM	73	331
Niederlande	768	4 147

243c) Ölgas- u. Wassergasteer.

Einfuhr	**479**	**3.370**
Vorjahr	*1.155*	*4.120*
Wert in 1000 RM	4	29
Ausfuhr	—	**183**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	—	3

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

243d. Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteerpech; Motanpech und anderes Pech (Steinkohlenpech 244b).

Einfuhr	**2.870**	**20.202**
Vorjahr	*4.312*	*12.532*
Wert in 1000 RM	53	344
Großbritannien	73	3.048
Tschechoslowakei	2.153	11.823
Ver. Staaten von Amerika	—	1.479
Ausfuhr	**3.758**	**23.421**
Vorjahr	*2.714*	*16.175*
Wert in 1000 RM	122	641
Rückwaren	—	49
Veredelungsverkehr	263	1.315
Belgien	167	3.423
Italien	179	1.524
Luxemburg	19	63
Niederlande	76	4.103
Schweiz	436	1.416
Ver. Staaten von Amerika	1.369	5.858

In Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im ersten Vierteljahr 1930	1929
Zollsatz 10 RM:		
Gasöl (Treiböl)	909	232
Mineralschmieröl	252.388	294.352
Heizöl	2	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	—	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	—	—
Säureharz	—	—
Zollsatz 6 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	1,027.252	537.690
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	8.265	7.903
Gasöl (Treiböl)	30.085	32.312
Zollsatz 2 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	41.283	50.950
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	7.270	100
Gasöl (Treiböl)	4.120	5.903
Mineralschmieröl	3.148	5.981
Zollsatz 1,50 RM:		
Gasöl (Treiböl)	75.824	188.582
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	116.010	180.190
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	5.456	161
Gasöl (Treiböl)	865	645
Mineralschmieröl	13.738	2.419
Heizöl	—	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	—	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	—	—
Säureharz	—	—
Zollfreie Rückstände	240.543	—

E. Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle u. Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Einfuhr	**9.160**	**53.175**
Vorjahr	*23.586*	*143.059*
Wert in 1000 RM	66	345
Saargebiet	5.512	42.679
Polnisch-Oberschlesien	523	3.992
Ausfuhr	*) **87.479**	*) **335.189**
Vorjahr	*) *117.528*	*) *370.881*
Wert in 1000 RM	578	2.780
Saargebiet	2.772	13.669
Dänemark	8.298	16.469
Danzig	254	254
Frankreich	21.945	146.134
Niederlande	28.735	71.796

Polen (ohne P. O. S.)	3.321	7.989
Polnisch-Oberschlesien	1.607	6.804
Schweiz	3.343	12.817
Tschechoslowakei	8.692	37.648

244 b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	**9.339**	**32.638**
Vorjahr	*10.396*	*43.628*
Wert in 1000 RM	39	156
Saargebiet	1.796	9.190
Frankreich	1.600	1.600
Österreich	—	12.662
Ausfuhr	*)**282.420**	*)**1,820.539**
Vorjahr	*) *89.462*	*)*819.250*
Wert in 1000 RM	1.196	8.730
Belgien	44.617	323.795
Frankreich	152.055	1,185.283
Italien	63	74.496
Niederlande	14.090	136.257
Schweiz	1.620	15.333
Spanien	12.896	48.780

245 a) Steinkohlenteeröle, leichte, z. B. Benzol, Cumol, Toluol, Xylol; Lösungsbenzole; Solventnaphtha.

Einfuhr	**51.050**	**1,150.648**
Vorjahr	*175.551*	*613.718*
Wert in 1000 RM	2.386	40.230
Rückwaren	27	27
Zollfrei (tarifmäßig)	13.376	1,112.355
Zollsatz 10 RM	37.647	38.266
Saargebiet	12.810	101.454
Belgien	3.991	135.129
Frankreich	106	1.519
Großbritannien	6.768	6.887
Luxemburg	—	483
Niederlande	8.413	51.607
Polen (ohne P. O. S.)	340	5.435
Polnisch-Oberschlesien	8.109	86.997
Schweden	—	5.150
Tschechoslowakei	1.085	75.504
U. d. S. Sowjet-Rep.	—	2.568
Ver. Staaten von Amerika	9.428	677.344
Ausfuhr	*)**2.740**	*)**21.501**
Vorjahr	*4.188*	*24.985*
Wert in 1000 RM	132	839
Belgien	—	1.110
Danzig	—	60
Italien	367	1.245
Niederlande	274	1.085
Polen (ohne P. O. S.)	306	613
Polnisch-Oberschlesien	—	7.895
Schweiz	984	3.275
Chile	—	651

245 b) Sonstige ölartige Destillate aus Steinkohlenteerölen und schwere Steinkohlenteeröle, z. B.: Anthracenöl, Karbolöl, Kreosotöl.

Einfuhr	**12.286**	**47.106**
Vorjahr	*4.355*	*35.608*
Wert in 1000 RM	144	641
Rückwaren	—	—
Saargebiet	1.802	9.910
Frankreich	180	1.083
Großbritannien	5.765	14.605
Niederlande	647	5.164
Österreich	1.799	5.520
Polen (ohne P. O. S.)	—	152
Polnisch-Oberschlesien	1.106	5.787
Ausfuhr	*)**136.647**	*)**546.898**
Vorjahr	*) *112.715*	*)*504.188*
Wert in 1000 RM	1.185	5.594
Saargebiet	2.802	14.410
Belgien	11.555	26.544
Frankreich	3.768	10.205
Großbritannien	1.985	9.529
Italien	—	8.318
Lettland	131	10.709
Luxemburg	3	3
Niederlande	13.089	41.333
Schweden	5.837	11.077
Schweiz	572	2.801
Argentinien	182	3.644
Ver. Staaten von Amerika	94.417	390.458

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin in Blöcken usw., Wachsstümpfe hiervon

Einfuhr	**131**	**873**
Vorjahr	*117*	*561*
Wert in 1000 RM	19	149
Rückwaren	—	—
Zollsatz 15 RM	131	873
Ver. Staaten von Amerika	51	407
Ausfuhr	*)**1.578**	*)**7.690**
Vorjahr	*989*	*)*7.272*
Wert in 1000 RM	276	1.333
Veredelungsverkehr	639	3.506
Belgien	235	784
Danzig	12	46
Frankreich	221	1.193
Großbritannien	324	1.814
Italien	188	554
Niederlande	58	434
Polen (ohne P. O. S.)	6	177
Polnisch-Oberschlesien	—	8
Ver. Staaten von Amerika	218	874

250 b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butter usw.) oder gereinigt, außer Weichparaffin (251).

Einfuhr	**9.491**	**52.179**
Vorjahr	*9.696*	*51.797*
Wert in 1000 RM	386	2.303
Veredelungsverkehr	1.978	8.930
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
Zollsatz 13 RM	7.513	43.249
Großbritannien	235	1.405
Britisch-Indien	2.946	10.641
Niederländisch-Indien	520	3.612
Ver. Staaten von Amerika	5.381	34.647

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

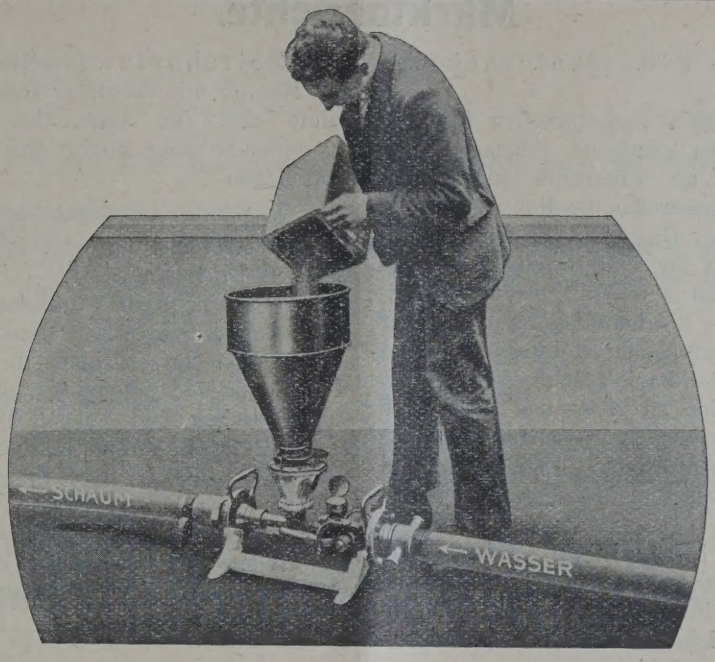
Einfuhr	**100**	**200**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	5	9
Zollsatz 13 RM	—	—
Ausfuhr (einschließlich 250 b)	**249**	**1.477**
Vorjahr	*415*	*4.260*
Wert in 1000 RM	18	98
Veredelungsverkehr	126	609
Kolumbien	—	51

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtlichte.

Einfuhr	**13**	**72**
Vorjahr	*18*	*82*
Wert in 1000 RM	2	14
Zollsatz 23 RM	1	34
„ 30 RM	12	38
Ausfuhr	**449**	**3.286**
Vorjahr	*1.110*	*4.427*
Wert in 1000 RM	82	506
Veredelungsverkehr	349	2.577
Belgien	144	1.208
Niederlande	30	395
Ver. Staaten von Amerika	157	594

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.



Foamite Firefoam

Generator zur kontinuierlichen Schaumerzeugung

Die Güte unseres Generators wird in vielen Gutachten bestätigt. So hat z. B. die

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

unsere Lizenznehmerin für Deutschland, die alle Apparate selbst in Deutschland herstellt, auf Grund eingehender Prüfungen folgendes Gutachten erhalten:

GUTACHTEN

des Reichsvereins Deutscher Feuerwehr-Ingenieure (R. D. F.) über ein von der Werner Handelsgesellschaft, Düsseldorf, hergestelltes Großschaumlöschgerät, System Foamite Firefoam, zur kontinuierlichen Schaumerzeugung aus fertig gemischtem Schaumpulver und den damit erzeugten Löschschaum:

Der Werner-Schaumerzeuger, System Foamite, kann auf Grund der vorgenommenen Prüfungen und der angestellten Versuche als ein Großschaumlöschgerät bezeichnet werden, das geeignet ist, kontinuierlich einen guten, den üblichen Anforderungen für Löschaktionen entsprechenden konsistenten, kohlensäurehaltigen Löschschaum zu erzeugen. Seine Anwendung kann besonders da empfohlen werden, wo es sich um die Ablöschung von Mineralöl- und sonstigen Ölbränden handelt. Voraussetzung ist dabei, daß am Schaumerzeuger wenigstens 2,5 bis 3 at Wasserdruck vorhanden ist, und daß das von der Werner Handelsgesellschaft hergestellte Schaumpulver benutzt wird, wie es dem Ausschuß bei seinen vorgenannten Versuchen zur Verfügung stand.

Auf Grund der mit dem Werner-Schaumerzeuger vorgenommenen Versuche kann folgendes festgestellt werden:

1. Das Gerät ist schnell betriebsfertig, die Handhabung einfach.
2. Das geringe Gewicht und der geringe Platzbedarf des Gerätes sind für die Mitführung auf Feuerwehrfahrzeugen als vorteilhaft zu bezeichnen.
3. Das Fehlen von Teilen, die der Abnutzung unterworfen sind, erhöht die Betriebssicherheit und bedingt eine leichte Reinigungsmöglichkeit.
4. Der erzeugte Schaum, auch bei wechselndem Wasserdruck in der Zubringerleitung, ist als gleichmäßig gut und geeignet zum Ablöschen von Mineralöl- und sonstigen Ölbränden zu bezeichnen.
5. Die Konstruktion des Gerätes ist zweckmäßig und entspricht den Anforderungen, die an ein Gerät für den Brandstellenbetrieb gestellt werden müssen. Es kann sowohl als transportables Gerät, wie für den Einbau in stationäre Anlagen Verwendung finden.

Über die Haltbarkeit des in verlöteten Blechbüchsen aufbewahrten Schaumpulvers liegen noch keine Erfahrungen vor. Es sind deshalb vom Ausschuß 200 kg Pulver in 10 Büchsen sichergestellt worden, um damit weitere Prüfungen nach sechs, zwölf und vierundzwanzig Monaten vorzunehmen.

Foamite Firefoam Ltd

55/57, Gt. Marlborough Street, LONDON W 1

(Lizenznehmer für Deutschland: Werner Handelsgesellschaft, Düsseldorf)

Marktberichte.

Hamburg, 7. Juli 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

Die Tankfrachten lagen ausgesprochen flau. Es wird in allen Richtungen genügend Tonnage angeboten, um den Bedarf an Tankraum zu decken.

Transatlantik — rein. In dieser Richtung liegt nur wenig positives Geschäft vor und halten sich die Befrachter auch für spätere Positionen zurück. Der letzte Abschluß vom Golf nach England-Kontinent lautet zu 18/—. Ein handlicher Dieseltanker ist für sechs aufeinanderfolgende Reisen, beginnend im September zu 17/— Golf-Basis geschlossen worden, mit der Option Kalifornien zu 29/— und Schwarzes Meer zu 13/6. Weiter besteht Interesse auf Seite der Befrachter für zehn konsekutive Reisen, beginnend November vom Golf nach England-Kontinent, wofür 15/— genannt werden.

Transatlantic — halbrein und schmutzig. Tanker jeglicher Größe werden angeboten, jedoch ist die Nachfrage nur beschränkt und bezieht sich in erster Linie auf handliche Schiffe für Schmieröl. Abschlüsse sind nicht zu berichten.

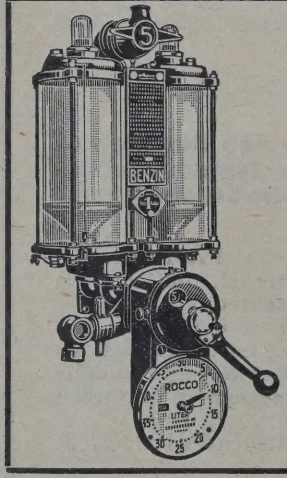
Schwarzes Meer. Es hat den Anschein, daß die Befrachter den vorliegenden Bedarf an Tankraum nunmehr gedeckt haben, da weitere positive Anfragen zurzeit nicht notiert werden. Für einen 7000-Tonner wird vom Schwarzen Meer nach dem Fernen Osten auf der Basis von 35/— verhandelt.

Zeitcharter. Dieseltonnage wird nunmehr für 12 Monate mit prompter Gestellung zu 7/6 offeriert, ohne daß im Augenblick Bedarf vorliegt. Für Dampfer-Tonnage dürfte der Satz bei etwa 6/— bis 6/3 liegen.

Folgende Abschlüsse sind zu berichten: 9000 t 10%, Petroleum und/oder Benzin, August/September, San Pedro/England 31/—. 60000 t Petroleum und/oder Benzin, sechs konsekutive Reisen, beginnend September, Schwarzes Meer 13/6, U. S. Golf 17/—, Kalifornien 29/— Rouen direkt. 7000 t 10% Petroleum und/oder Benzin, August/September, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 18/— zwei Häfen Schweden, 19/— ein Hafen Kontinent H/H und zwei Häfen Schweden. 9000 t 10% Petroleum und/oder Benzin, Anfang August, Nordstaaten 15/6, U. S. Golf 18/—, San Pedro oder San Francisco 29/— England oder Kontinent B/H. 6000 t Petroleum und/oder Benzin, 10./30. September, Schwarzes Meer/Rouen 16/—.

Geschäftliche Nachrichten.

Der vorliegenden Nummer unserer Zeitschrift liegt ein Flugblatt des Verlages S. Hirzel, Leipzig C. 1, über die 2. Auflage von Engler-Höfers Handbuch „Das Erdöl" bei, auf das wir unsere Leser ganz besonders hinweisen.



ROCCO

feuer- und explosionssichere

Tankanlagen

sowie

Meßgefäße

für Benzin, Benzol und dgl.

Kommanditgesellschaft
ROSENTHAL & COMP.
Wien XX

FILTRIRPAPIER

für Filterpressen liefern in größten Abmessungen als Sonderheit

Carl Schleicher & Schüll / Düren, Rhld.

KESSELWAGEN

nach den Vorschriften der Deutschen Reichsbahn ausgerüstet

vermietet

Allgemeine Transportmittel Aktiengesellschaft

Berlin NW 7
Unter den Linden 54/56, Zollernhof
Fernruf: Zentrum 347/48 Drahtanschrift: Elag Berlin

GALIZISCHE NAPHTA-AKTIEN-GESELLSCHAFT
„GALICJA"
Lwów, ul Kościuszki 8. Tel.-Adr.: „Galicja" Lwów
Fabrik in Drohobycz

Galtol

erzeugt u. exportiert: Petroleum, Benzin, Paraffin, Schmieröle, Gasöl u. alle anderen Mineralölprodukte

Spezial-Asphalte für Straßenbau

Spezial-Auto-Öle u.-Fette

Verlangen Sie Angebot.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 30:

Zur Bestimmung des Erweichungspunktes von Asphalten und Pechen nach Krämer-Sarnow.
Von Dr. H. Burstin, Drohobycz.
Ein neues Verfahren zur Umwandlung des Urteeres in Leichtöle.
Mitgeteilt von Hofrat Ing. G. Kroupa, Wien.
Asphalt im Gleisoberbau.
Die Terminologie der flüssigen Brennstoffe.
Von Dr. F. Bordas, Paris.
Aus der Praxis des Straßenbaues.
Entwurf des österreichischen Bundesgesetzes über die Besteuerung von Benzin und anderen Betriebsstoffen.
Personales.
Finanzielle Chronik.
Marktberichte.

Zur Bestimmung des Erweichungspunktes von Asphalten und Pechen nach Krämer-Sarnow.

Von Dr. H. Burstin, Drohobycz. (Aus dem chemischen Laboratorium der „Galicia“, Drohobycz.)

Bekanntlich ist seit etwa zwei Jahren in der Fachpresse eine lebhafte Diskussion darüber im Gange, ob die Krämer-Sarnow-Methode beizubehalten oder zugunsten der in Amerika, England und Westeuropa eingeführten Ring- und Kugelmethode aufzugeben sei. Gegen die Krämer-Sarnow-Methode wird vorgebracht, daß sie nicht sehr genau normiert sei, was zu beträchtlichen Divergenzen in den Bestimmungen verschiedener Laboratorien führe. In erster Linie ist es aber der Wunsch, das als oft gefährlich erkannte Quecksilber auszuschließen, der einige Autoren veranlaßt, entweder für das Fallenlassen der ganzen Methode einzutreten[1]), oder aber die Einführung eines anderen Beschwerungskörpers an Stelle von Quecksilber zu befürworten. Der Vorschlag, hiefür ein gleichschweres Messingstäbchen zu verwenden, stammt von Max Böhm und wird bereits in der fünften Auflage von Holdes „Kohlenwasserstofföle und Fette“ auf Seite 369 angeführt. Auch in der sechsten Auflage des genannten Werkes ist diese Art der Versuchsausführung erwähnt (Seite 321).

In dem dem Verfasser dieser Zeilen unterstellten Laboratorium werden die Erweichungspunkte von Erdölasphalten seit Jahren unter Verwendung von 5,0 g schweren, 4 mm starken, unten halbkugelförmig abgerundeten Messingstäbchen ausgeführt. Die hierbei erzielten Ergebnisse stimmen mit den unter Verwendung von Quecksilber erhaltenen Resultaten innerhalb der bei der Krämer-Sarnow-Methode zulässigen Fehlergrenzen überein. Dieser Ansicht hat der Verfasser bereits in einer in dieser Zeitschrift erschienenen Notiz[2]) und in seinem Buche „Untersuchungsmethoden der Erdölindustrie“ (Springer, Berlin 1930), Seite 255 Ausdruck gegeben.

Holde hat vor Kurzem in seinem Laboratorium die Nachprüfung des Böhmschen Vorschlages veranlaßt und hierbei, allerdings unter Verwendung von 5,5 mm dicken Messingstäbchen, bedeutend größere Unterschiede gefunden[3]). Bei Verwendung von Quecksilber als Beschwerungskörper wurden um 12 bis 14° höhere Erweichungspunkte gefunden. In zwei Fällen war der Messingstab sogar bei einer 28° und 38° über dem mit Quecksilber ermittelten Erweichungspunkt liegenden Temperatur noch nicht durchgefallen. Wenn mir auch über die Art der untersuchten Asphalte nichts Näheres bekannt ist, so kann ich doch nur annehmen, daß diese großen Divergenzen vor allem der verhältnismäßig großen Dicke des Messingstäbchens zuzuschreiben sind. Aus der nachstehenden Tabelle ist zu ersehen, daß ich bei Verwendung bei 5,0 g schweren, 4 mm starken Messingstäbchen für Erdölasphalte (jedoch auch für zwei Teerpeche) weitaus besser übereinstimmende Ergebnisse erzielte.

In der erwähnten Tabelle findet man auch die Resultate von Bestimmungen der Erweichungspunkte, die mit 8,0 g schweren, 5 mm starken Stäbchen aus Letternmetall (80% Blei, 20% Antimon) als Beschwerungskörper ausgeführt worden waren. Am unteren Ende waren die Metallstäbchen halbkugelförmig abgeschliffen. Der Vorschlag, an Stelle von Quecksilber solche Stäbchen zu verwenden, stammt von Spilker[4]), zugleich auch der Antrag, diese Abänderung der Krämer-Sarnow-Methode als „Methode Krämer-Spilker“ zu bezeichnen.

In der Absicht, die Brauchbarkeit dieser Methode zu prüfen, aber auch um die Anwendbarkeit der 5,0 g schweren Messingstäbchen erneut zu kontrollieren, wurde eine Reihe von Erdölasphalten verschiedener

[1]) Mallison, Zeitschr. f. angew. Chem., 41, 839 (1928).

[2]) Petroleum, 29, 412 (1929).

[3]) Petroleum, 29, 411 (1929).

[4]) Zeitschr. f. angew. Chem., 42, 263 (1929).

Härte geprüft und auch der Erweichungspunkt von zwei Teerpechen bestimmt[5]). Als Beschwerungskörper kamen in Anwendung:

1. Ein 5 mm starkes, unten halbkugelig ausgebildetes Stäbchen aus Letternmetall im Gewichte von 8,0 g;

2. Ein 4 mm starkes, unten halbkugelig ausgebildetes Messingstäbchen im Gewicht von 5,0 g;

3. 5,0 g Quecksilber.

Der zu prüfende Asphalt wurde unter sorgfältiger Vermeidung von Überhitzung auf 30 bis 40° über seinen mutmaßlichen Erweichungspunkt erwärmt und bei dieser Temperatur in geringem Überschuß in die auf einer Glasplatte stehenden Glasröhrchen gegossen. Dieselben sind genau 5 mm hoch und 6 mm weit und an beiden Enden plangeschliffen. Die Glasplatte samt den Röhrchen wurde hierauf für eine Viertelstunde in ein Heißluftbad gebracht, um etwa eingeschlossene Luftblasen entweichen zu lassen. Nach dem Erkalten auf Zimmertemperatur wurde der Asphaltüberschuß mit einem erwärmten Messer abgeschnitten. Die Röhrchen wurden hierauf mittels kurzer, gut passender Gummischläuche dicht an den 10 cm langen, zur Aufnahme des Beschwerungskörpers dienenden, 6 mm weiten Glasröhrchen befestigt. Das Einhängen der letzteren in das innere Becherglas wurde so vorgenommen, daß von den vier konzentrischen Öffnungen des Deckels drei zur Aufnahme der Asphaltröhrchen, eines hingegen zur Aufnahme des Thermometers diente. Diese Anordnung gibt eine bessere Gewähr dafür, daß Asphalt und Thermometerkugel sich in demselben Maße erwärmen, als wenn das Thermometer in der Mitte des Deckels befestigt ist. Die Thermometerkugel muß sich selbstverständlich in gleicher Höhe wie die Asphaltschichten (etwa 3 cm über dem Boden des Becherglases) befinden. Die Temperatur der Badflüssigkeit (Wasser, bzw. bei höherschmelzenden Asphalten Glyzerin) war zu Beginn des Versuches etwa 25° niedriger als der vermutliche Erweichungspunkt. Anfangs wurde etwas rascher erwärmt; von 15° unterhalb des Erweichungspunktes an jedoch wurde die Temperatur nur mehr um genau 1° in der Minute gesteigert. Wie leicht verständlich, dringen die Metallstäbchen nicht so plötzlich durch die Asphaltschicht wie Quecksilber. Die bei einer gewissen Temperatur entstehende Kuppe zieht sich allmählich nach unten und langsam sinkt der in den Asphalt eingehüllte Metallstab zu Boden. Es wurde bei allen Versuchen sowohl die Temperatur a, bei der das Wasser (Glyzerin) in das längere Glasrohr eindrang, als auch die Temperatur b, bei der das Stäbchen den Boden berührte, abgelesen. Bei den mit Quecksilber ausgeführten Versuchen wurde natürlich nur die Temperatur des Durchbruches notiert.

Um Asphalte und Peche von möglichst verschiedener Art dieser Prüfung zu unterziehen, wurden solche mit Erweichungspunkten von 32° bis 114°, und zwar paraffinhaltige und paraffinfreie Erdölasphalte sowie zwei Teerpeche (leider standen mir nicht mehr zur Verfügung) untersucht.

[5]) Diese Untersuchung erfolgte im Zusammenhang mit den Arbeiten der polnischen Kommission zur Normalisierung der Erdöl-Untersuchungsmethoden.

Tabelle 1.

Erdölasphalte.

Erweichungspunkt		5,0 g Messingstäbchen I	II	III	Durchschnitt	8,0 g Letternmetallstäbchen I	II	III	Durchschnitt	5,0 g Quecksilber I	II	III	Durchschnitt	Anmerkungen
30/40	a	34,5	34,0	34,0	34,2	34,0	34,0	33,0	33,7	32,5	32,5	32,5	32,5	Paraffiinhaltiger
	b	34,5	34,0	34,0	34,2	34,5	34,5	33,5	34,2	—	—	—	—	Erdölrückstand
30/40	a	32,8	31,5	32,0	32,1	30,0	30,5	31,5	30,7	33,5	35,0	34,8	34,4	Paraffinfreier
	b	32,8	31,5	32,0	32,1	30,0	30,5	31,5	30,7	—	—	—	—	Erdölrückstand
40/50	a	43,0	43,5	42,5	43,0	44,0	43,5	44,5	44,0	44,5	45,0	45,2	44,9	
	b	44,0	44,5	44,5	44,3	45,0	45,0	45,5	45,2	—	—	—	—	"
50/60	a	52,0	52,5	52,5	52,2	52,0	52,5	52,0	52,2	53,0	53,5	53,0	53,2	
	b	52,5	53,0	53,0	52,8	52,5	52,5	52,0	52,3	—	—	—	—	"
60/70	a	64,5	65,0	65,5	65,0	64,0	63,5	65,0	64,2	67,5	67,0	67,5	67,3	
	b	67,5	67,5	67,0	67,3	66,0	64,0	66,5	65,5	—	—	—	—	"
70/80	a	72,0	72,0	72,5	72,2	71,5	72,0	72,0	71,8	73,7	73,5	73,5	73,5	
	b	73,5	72,8	73,5	73,3	72,5	73,0	73,0	72,8	—	—	—	—	"
80/90	a	87,5	88,0	88,5	88,0	88,0	87,0	88,5	87,8	89,5	90,0	89,5	89,7	
	b	88,5	89,0	89,0	88,8	88,0	87,5	88,5	88,0	—	—	—	—	"
110/120	a	113,0	112,0	111,5	112,2	112,0	113,0	113,0	112,7	114,0	114,5	114,8	114,4	
	b	114,0	115,0	112,0	113,7	112,0	113,0	113,5	112,8	—	—	—	—	"
						Teerpeche:								
60/70	a	67,0	67,0	65,5	66,5	63,5	64,5	63,0	63,7	65,0	65,5	66,1	65,5	
	b	67,5	67,0	66,0	66,8	65,5	65,5	65,0	65,3	—	—	—	—	—
80/90	a	87,5	88,0	88,5	88,0	88,0	87,0	88,5	87,8	89,5	90,0	89,5	89,7	
	b	88,5	89,0	89,0	88,8	88,0	87,5	88,5	88,0	—	—	—	—	—

Aus den in der Tabelle I angeführten Erweichungspunkten ist zu ersehen, daß sowohl bei Anwendung des 8,0 g schweren Stäbchens aus Lettermetall, als auch bei Verwendung des 5,0 g schweren Messingstäbchens die Temperatur, bei der das Stäbchen den Boden des Becherglases erreicht, dem mit Quecksilber gefundenen Erweichungspunkt näherkommt als die Temperatur, bei der das Wasser in das Röhrchen dringt. Deshalb werden im Folgenden nur diese Temperaturen berücksichtigt. Aus den ermittelten Zahlen ergibt sich ferner, daß das 8,0 g schwere, 5 mm starke Stäbchen aus Lettermetall das Quecksilber nicht ersetzen kann, wenn man identische Erweichungspunkte erhalten will. Mit Ausnahme des paraffinhaltigen Erdölrückstandes, wo mit Quecksilber ein niedrigerer Erweichungspunkt gefunden wird, liegen fast alle mit dem 8,0 g-Stäbchen gefundenen Erweichungspunkte (bei den höherschmelzenden Asphalten sogar beträchtlich) zu niedrig. Auch bei Verwendung des 5,0 g-Messingstäbchens werden — ebenfalls mit Ausnahme des paraffinhaltigen Erdölrückstandes — fast ausschließlich zu niedrige Werte gefunden, jedoch ist die Differenz gegenüber der Quecksilbermethode bedeutend geringer. Aus nachstehender Tabelle 2 werden die Abweichungen ersichtlich.

Die vorstehend beschriebenen Untersuchungen, die über meine Veranlassung von Herrn stud. techn. Adolf Leifer gewissenhaft durchgeführt wurden, zeigen, daß der Spilkersche Vorschlag, an Stelle des

Tabelle 2.

Material	Erweichungspunkt i. C°	Die Temperaturdifferenz des Erweichungspunktes betrug in C°	
Beschwerungskörper	Quecksilber 5,0 g	Messingstäbch. 5,0 g	Lettermet.-stäbch. 8,0 g
Paraffinhaltig Erdölrückstand	32,5	+ 1,7	+ 1,7
Paraffinfreier „	34,4	— 2,3	— 3,7
„ „	44,9	— 0,6	+ 0,3
„ „	53,2	— 0,4	— 0,9
„ „	67,3	0,0	— 1,8
„ „	73,5	— 0,9	— 1,9
„ „	89,7	— 0,9	— 1,7
„ „	114,4	— 0,7	— 1,6
Teerpech	65,5	+ 1,3	— 0,2
„	89,7	— 0,9	— 1,7

5,0 g Quecksilbergewichtes ein 8,0 g schweres, 5 mm starkes Stäbchen aus Lettermetall zu verwenden, keine Verbesserung der in vielen Laboratorien üblichen Böhmschen Abänderung der Krämer-Sarnow-Methode darstellt, zumindest soweit Erdölasphalte in Frage kommen.

Angesichts so divergierender Versuchsergebnisse mit Quecksilberersatzgewichten gewinnt der Vorschlag vieler hervorragender Fachleute, die Krämer-Sarnow-Methode gänzlich aufzugeben und zu der bedeutend genauer definierten Ring- und Kugelmethode überzugehen, erhöhte Bedeutung.

Ein neues Verfahren zur Umwandlung des Urteeres in Leichtöle.

Mitgeteilt von Hofrat Ing. Gustav Kroupa, Wien.

Über die Verwertung des Urteers liegen nur spärliche Nachrichten vor und doch ist diese Frage für die Beurteilung der Rentabilität der verschiedenen Methoden der Urteerdestillation von großer Wichtigkeit. Bei der weiteren Verarbeitung des Urteeres müssen solche Verfahren gesucht werden, nach welchen möglichst viel Leichtöl resultiert, welches auf dem Markte am meisten begehrt und am besten gezahlt wird.

Über die Einrichtung der Anlagen zur Destillation des Urteeres ist bis jetzt wenig in die Öffentlichkeit gedrungen, aber es hat den Anschein, daß diese Anlagen nur unwesentlich von jenen Anlagen abweichen, die für die Verarbeitung des Teeres der Koks- und Gasanstalten dienen und zum größten Teil höhersiedende Destillate (Mittelöl, Schweröl, Anthrazenöl und Pech) erzeugen.

Aus der hochinteressanten Arbeit des Dr. M. J. Stephan[1]) erfährt man, daß es nun eine Methode gibt, wonach man den bei der Tieftemperaturdestillation der Kohle und anderer bituminöser Stoffe gewonnenen Urteer mit Vorteil in Benzin und Petroleum umwandeln kann. Dies geschieht nach dem Verfahren des französischen Chemikers Dr. Prudhomme, welches unter dem Namen „Semo" bekannt ist. Der Zweck des Verfahrens besteht darin, den Prozeß der Tieftemperaturteergewinnung derart auszugestalten, daß dabei die maximale Menge von Destillaten resultiert, die infolge ihres geringen spezifischen Gewichtes insbesondere für Kraftzwecke (Motoren, Aviatik), Verwendung finden können.

Da der Semo-Prozeß auf katalytischer Behandlung der Destillate beruht, kann er mit allen bisher empfohlenen Retorten der Urteergewinnung kombiniert werden, ohne daß es notwendig wäre, die vom Ofen kommenden Destillate einer vorgängigen Kondensation zu unterwerfen. Die Reaktionen, welche bei der katalytischen Behandlung der Kohlenwasserstoffe vor sich gehen, sind aus den Werken des Prof. Fischer und von Sabatier bekannt. Der Prozeß beruht somit auf der chemischen Kontaktwirkung von anderen Substanzen, insbesondere der fein verteilten Metalle, welche dabei selbst anscheinend nicht verändert werden (Kataly-

[1]) The Colliery Guardian vom 6. Dezember 1929. The Conversion of „Oiltar" from Low Temperature Carbonisation of Coal into Light Oils.

satoren). Die besten Katalysatoren für Kohlenwasserstoffe sind Nickel, Kobalt und Eisen. Sabatier hat ferner konstatiert, daß hohe Temperatur und der elektrische Funken das Methan in Azetylen überführen, welch letzteres durch Verbindung mit Wasserstoff leicht das Benzin liefert. Prudhomme suchte nun nach Mitteln, um die Umwandlung des Methans in Azetylen ohne Anwendung von Wärme und Elektrizität zu bewerkstelligen, welchen Bemühungen eben der Semo-Prozeß seine Entstehung verdankt. Mit Hilfe der Katalyse gelang es ihm, den Urteer in Leichtöle umzuwandeln.

Der Semoprozeß selbst ist durch eine einfache chemische Reaktion gekennzeichnet. Die von den Retorten kommenden Destillate werden in dem Katalysatorgifte aus den zu behandelnden Gasen vor Begas und dem restlichen Gas zusammengeführt, wobei die Destillate, welche aus gesättigten und nichtgesättigten Kohlenwasserstoffen sowie zum großen Teil aus Phenol bestehen, eine Absorption von Kohlenstoff unter Bildung von Karbid erfahren. Die katalytischen Reaktionen sind ziemlich komplexer Natur und sie variieren hauptsächlich mit der chemischen Zusammensetzung der Destillate.

Bei dem in Rede stehenden Prozesse wurde vor allem Vorsorge getroffen, daß die sogenannten Katalysatorgifte aus den zu behandelnden Gasen vor Beginn der Katalyse vollständig entfernt werden. Ein solches Gift, welches im Urteer vorhanden ist, ist Schwefel. Die gänzliche Eliminierung dieses Elementes ist daher für den günstigen Verlauf der Methode von Prudhomme bestimmend.

Zur Prüfung dieses Verfahrens wurde eine große Anzahl von Versuchen mit verschiedenen bituminösen Stoffen durchgeführt, wobei sich ergab, daß 75 bis 90 Prozent des Urteers in Leichtöle umgewandelt werden können. Es ist wichtig, daß in diesen Leichtölen ein ansehnlicher Prozentsatz von Leichtbenzin (Motorbenzin, aviation spirit) geliefert wird. Doktor Stephan glaubt, daß diese Resultate für die Wirtschaftlichkeit vieler Gruben günstige Perspektiven eröffnen, indem durch Einführung der Tieftemperaturteergewinnung in Verbindung mit diesem Prozeß viele Gruben, welche gegenwärtig mit Verlust arbeiten, auf diese Weise Gewinn abwerfen würden.

Um die Angaben, welche Prudhomme in seinem Buch „Le Roi Pétrole" über sein Verfahren machte, zu prüfen und um sich von der Wichtigkeit des Prozesses zu überzeugen, wurden von Dr. Stephan in einer kleinen Versuchsanlage in Prudhommes Laboratorium in Paris Kontrollversuche angestellt. Sie wurden bei Tag und Nacht unter Kontrolle durchgeführt und alle bezüglichen Proben und Analysen wurden unter seiner Mitwirkung vorgenommen.

Der Teil dieser Anlage, welcher zur Gewinnung von Urteer diente, bestand aus vier zylindrischen Retorten, welche parallel gelagert und in einem Gehäuse aus feuerfestem Ton untergebracht waren. Jede Retorte konnte separat von außen geheizt werden und die Gaszufuhr war nach Bedarf regulierbar. Die abgewogene Kohlenprobe wurde in einem Rohr in die Retorte eingeführt. Die während der Erhitzung aus den Retorten entweichenden Destillate wurden in einem auf der entgegengesetzten Seite angebrachten eisernen Behälter gesammelt.

Der der katalytischen Behandlung dienende Teil der Versuchsanlage bestand aus zwei Batterien von Reinigungsapparaten mit je drei Rohren und einer Katalysatoren-Batterie mit vier Rohren. Alle Batterien wurden in einem Raum aus Blech untergebracht. Dieser Teil der Anlage ist direkt verbunden mit dem vorerwähnten Sammelbehälter für die Destillate, welche zunächst in die Reiniger aus demselben geleitet werden.

Die Aufgabe der Reiniger besteht, wie gesagt, darin, aus den Destillaten den gesamten Schwefel zu entfernen, zu welchem Zweck die Rohre der Reiniger mit fein verteilten Metallen beschickt werden, welche den Schwefelwasserstoff zerlegen und den Schwefel aufnehmen. In der Quelle wird nicht gesagt, welche Metalle hiezu verwendet werden. Während die eine Reinigerbatterie im Betriebe steht, wird die zweite nach Ausschaltung aus dem Betrieb regeneriert, was durch Luftstrom geschieht. Durch die Luft werden die Metallverbindungen bei gleichzeitiger Gewinnung von Schwefel in Oxydform regeneriert.

Die Katalysatoren werden mit fein verteiltem Nickel und Kobalt beschickt. Die Mischung der beiden Metalle wird zu diesem Zweck besonders präpariert, so daß förmlich ein Luftkissen entsteht, welches die gereinigten Gase passieren müssen. Zu jeder Zeit können zur Kontrolle des Prozesses Proben entnommen werden. Die gasförmigen Verbindungen werden nach dem Verlassen des Kontaktraumes zum Zwecke der Kondensation in drei Phasen der Kühlung unterworfen, nämlich der Luftkühlung, der Wasserkühlung und schließlich durch Leitung über aktive Kohle. In der ersten Periode erhält man die schwersten Anteile, in der zweiten die mittleren leichten Öle und in der dritten Phase die leichten Öle, welche nach Entfernung der vorhergehenden zwei Anteile in den Gasen noch verblieben sind. Die von den Ölanteilen befreiten restlichen Gase werden im Gasometer gesammelt.

Das Versuchsmaterial bildete backende Durhamkohle, welche zu diesem Zwecke nach Frankreich gesendet worden ist. Sie war von kleinerem Korn und hatte im natürlichen Zustande folgende Zusammensetzung:

Nässegehalt	1,26	Prozent
Flüchtige Stoffe	24,64	„
Fester Kohlenstoff	68,50	„
Asche	5,60	„
Schwefel	0,87	„

Durch die Versuche sollten vor allem die Produkte der Qualität und Quantität nach festgestellt werden, welche die gewöhnliche Tieftemperaturdestillation liefert und ferner war in diesem ersten Teile der Versuche zu ermitteln, welche Qualität die zu verarbeitende Kohle selbst besaß. Der zweite Teil der Versuchsarbeit bestand dann in der katalytischen Behandlung des bei der erwähnten Destillation erhaltenen Urteeres.

Die Temperatur während der Destillation hat 550° C nicht überschritten. Da die Katalyse viel niedrigere Temperatur erfordert, ist ein Erhitzen des Kontaktraumes nicht notwendig; die Gase treten in den Reiniger mit einer Temperatur von 350 bis 400 Grad Celsius und strömen rasch durch denselben. Es muß aber dafür Sorge getragen werden, daß im Kontaktraum die Temperatur nicht 230° C überschreitet, weil sonst die in demselben stattfindenden chemischen Reaktionen recht verwickelt werden. Diese niedrigere Temperatur ist auch für die Erhaltung der im Kontaktraum entstandenen, ziemlich empfindlichen Produkte von Wichtigkeit.

Die Versuchsresultate können in folgender Weise kurz zusammengefaßt werden. Die Menge von Halbkoks war in beiden Versuchen gleich. Das Quantum von Ammoniakwasser zeigte nur unwesentliche Abweichungen und die Ausbeute an Ammoniumsulfat betrug 12 kg pro Tonne Kohle. Die Menge des restlichen Gases dürfte 6000 Kubikfuß pro Tonne Kohle betragen haben; auf eine genaue Ermittlung des Gasquantums ist vorläufig keine besondere Rücksicht genommen worden. Seiner Zusammensetzung zufolge ist es aber für Heizzwecke sehr geeignet. Bei der Tieftemperaturdestillation erhielt man rund 20 Gallonen Urteer, aus welcher Menge durch die Katalyse 19 Gallons Öl erzeugt wurden. Der Unterschied im Werte dieser Erzeugung wird am besten durch die Gegenüberstellung der Resultate einer fraktionierten Destillation der beiden Produkte illustriert.

	Tieftemperatur-destillation	Katalyse
Leichtbenzin (Aviation spirit) . . .	Null	5,3 Gall.
Leichtöle	2 Gall.	13,5 „
Teeröle	8,6 „	Null
Pech	8,8 „	0,5 Gall

Es wird somit durch die vorstehenden Zahlenwerte erwiesen, daß Prudhomme tatsächlich imstande ist, nach seinem Verfahren den Urteer gänzlich in Leichtöle überzuführen. Auffallend ist die verhältnismäßig große Menge von Leichtbenzin, dessen spezifisches Gewicht 0,727 betrug. Eine weitere fraktionierte Destillation dieses Produktes ergab, daß bei einer Temperatur von nur 50° C 1,2 Gallonen oder 22% anfallen würden; die Temperatur von 70° C liefert 3 Gallonen Destillat und bei einer Temperatur von über 100° C findet ein Überdestillieren des gesamten Leichtbenzins statt. Es ist evident, daß das Leichtbenzin für motorische Zwecke ohne Rektifikation verwendet werden könnte, doch dürfte es sich wahrscheinlich empfehlen, es vorher mit schwererem Benzin zu vermischen (Weißsprit, White spirit), wenn man es nicht vorziehen sollte, diese tieferen Fraktionen als Lösemittel zu verwenden.

Die obigen 13,5 Gallonen Leichtöl enthielten einen großen Prozentsatz von Motorbenzin Nr. 3. Die über 300° C resultierenden Fraktionen zeigten eine große Viskosität und wären in hohem Maße für die Schmierölfabrikation verwendbar. Der Rückstand der fraktionierenden Destillation besteht aus weichem Pech, welches in Benzol löslich und zur Lackfabrikation verwendbar ist.

Was nun die Bewertung der in obiger Zusammenstellung angeführten Produkte anbelangt, so wäre zu bemerken, daß sich für die Produkte, die aus den 20 Gallonen Urteer in üblicher Weise erzeugt wurden, annähernd 7s. 3d. erzielen lassen würden, wobei der Wert des Ammoniumsulfats nicht berücksichtigt wurde. Zur Berechnung des Erlöses für die Produkte der Katalyse müssen vorerst die Preise der Einzelprodukte auf Grund der Marktlage festgesetzt werden. So hat man den Preis für eine Gallone Leichtbenzin mit 1 s. 6 d. und für eine Gallone Leichtöl mit 6 d. bestimmt. Da an derartigen Produkten stets Bedarf vorhanden ist, ist mit Sicherheit anzunehmen, daß sich noch bessere Preise werden erzielen lassen. Aber selbst in dem Falle, daß sich für das Leichtbenzin nur 1 s. 3 d. erzielen lassen sollten, würde ein Gesamterlös für in obiger Zusammenstellung angeführten Produkte der Katalyse mit 13 s. 6 d. resultieren. Aus dieser Betrachtung geht somit hervor, daß der bei der Tieftemperaturdestillation pro Tonne Kohle anfallende Urteer bei der gegenwärtig üblichen Verarbeitung Produkte im Werte von 7 s. 3 d. liefert, während die Zugutebringung desselben Teeres nach Prudhommes Verfahren für die dabei erhaltenen Produkte einen Erlös von 13 s. 6 d. ergeben würde.

Um die großen Vorteile des Prudhomme-Prozesses zahlenmäßig zu illustrieren, sollen im folgenden die Betriebsresultate einer hypothetischen Anlage für eine tägliche Verarbeitung von 350 t Kohle erörtert werden. In der tieferstehenden Zusammenstellung sind die Kosten für die Tieftemperaturdestillationsanlage und die übrigen Installationen sowie die Arbeitskosten und die Auslagen für Elektrizität, Dampf usw. auf Grund wirklicher Zahlen kalkuliert worden. Die Kosten für die Katalysenapparatur mußten bei dem Umstande, als solche Einrichtungen im großen bis jetzt nirgends aufgeführt wurden, mehr oder weniger angenommen werden.

	Gewöhnl. Tieftemperaturdestillationsanl. Pf. St.	s.	d.	Mit Prudhommes-Prozeß Pf. St.	s.	d.
Kapitalkosten	92.000	0	0	103.000	0	0
Tägliche Betriebskosten einschließlich Verzinsung Amortisation usw. . . .	292	3	3	296	17	3
Tägliche Einnahmen . .	390	18	1	507	8	11
Täglicher Gewinn . . .	98	14	10	210	11	8
Jahresgewinn	30.000	0	0	63.000	0	0

Der Wert der täglich erzeugten Nebenprodukte beträgt bei der Tieftemperaturdestillation 147 Pfund Sterling, 19 s. 7 d. und bei der mit der Katalyse ausgestatteten Destillationsanlage 264 Pfund Sterling 19 s. 5 d. Hier ist noch zu bemerken, daß der Markt mit den Ölprodukten der Tieftemperaturdestillation ziemlich saturiert ist und daß weitere Erhöhung der Produktion den Verkauf dieser Ölprodukte noch schwieriger gestalten müßte. Ganz anders sind aber die Marktverhältnisse für die Produkte der Katalyse. Der Verbrauch von Motorbenzin ist in England in steter Steigerung begriffen und erreichte pro Jahr bereits das Quantum von 800,000.000 Gallonen. Wenn man noch bedenkt, daß für dieses Produkt ein Einfuhr-

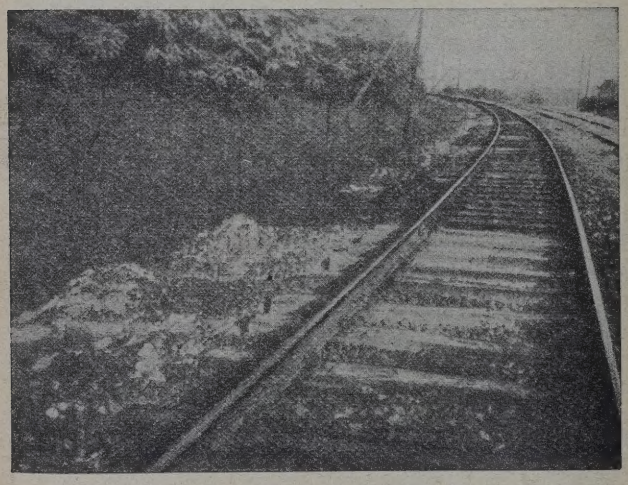
zoll von 4 d. pro Gallone besteht, so wird man es begreiflich finden, daß der Markt für die leichten Produkte der Katalyse noch lange Zeit aufnahmsfähig bleiben wird.

Die Einführung des Pudhommes-Prozesses in die Praxis befindet sich noch im Anfangsstadium, aber die Erfahrungen, die man bei Vornahme der vielen Versuche in der oben beschriebenen Versuchsanlage gesammelt hat, die gesunde wissenschaftliche Basis des Verfahrens und die Gründlichkeit, mit welcher man den Entwurf für den Bau der Anlagen im großen ausgearbeitet hat, gewährleisten den günstigen Erfolg des Prozesses im Großbetrieb. Eine Anlage für die Verarbeitung von 10 t Urteer im Tag ist im Bau begriffen und soll bald in Betrieb gesetzt werden.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß der Prudhomme-Prozeß nicht allein für die Kohlenwirtschaft in England, sondern auch für alle Länder, welche über keine Erdölquellen verfügen, aber dafür geeignete Kohlenvorkommen besitzen, von großer Wichtigkeit ist.

Asphalt im Gleisoberbau.*)

Die Verwendung des Asphaltes (Bitumen) als Schutz- und Dichtungsmittel ist schon seit Jahrtausenden bekannt. Sie beruht auf der vollkommenen Unveränderlichkeit dieses Produktes, das im Laufe geologischer Zeiträume sich aus Erdölen gebildet hat und deshalb eine absolute Beständigkeit gegen alle Einflüsse der Witterung besitzt. Die Erkenntnis der guten Eigenschaften des Asphaltes und die wissenschaftliche Durchforschung seiner Zusammensetzung hat in den letzten Jahrzehnten zu einer großen Anzahl neuer Anwendungsgebiete geführt. Erwähnt sei



Verschlammte Gleisbettung (Schlammpumpe) vor der Planumsverbesserung (am Schienenstoß ist die Bettung seitlich geöffnet, um den Schlammabfluß zu ermöglichen).

nur die Verwendung in der Isolier- und Anstrichtechnik und in den Bauweisen des neuzeitlichen Straßenbaues, wobei sich die Asphalte als ein vorzüglicher Baustoff bewährt haben. Es ist also naheliegend, auch die Verwendungsmöglichkeit des Asphaltes für die verschiedenen Zweige des Eisenbahnbaues in Erwägung zu ziehen. Entsprechend der Verwendung des Asphaltes im neuzeitlichen Straßenbau, wobei vollkommen dichte und wasserundurchlässige Decken erzielt werden, können mit großem Nutzen auch Asphalte im Gleisoberbau zur Anwendung kommen. Unter günstigen Verhältnissen mag es genügen, bei stärker werdendem Verkehr nur Schienen und Schwellen zu verstärken und die Schotterschicht des Gleisbettes durch Walzen zu verdichten. An feuchten Stellen, in tiefen Einschnitten und bei lehm- und tonhaltigem Untergrund wird das Schotterbett aber trotzdem Schäden, die durch nach oben steigendes Wasser und durch die Verschlammung des Gleisbettes bewirkt werden, erleiden. Besonders machen sich solche Beschädigungen im Winter in Form von Frostaufbruchstellen und Frosthügeln bemerkbar. Bei Dammschüttungen können eindringende Wässer Setzungen und bei unzweckmäßigem Untergrund (Fliessand, Mergel) Dammrutsche verursachen.

Durch teilweises Ausheben des Untergrundes und durch Einbringen von Sand- und Schlackenschichten hat man versucht, diesen Übelständen zu begegnen, womit aber nur eine teilweise und in der Zeitdauer beschränkte Besserung erreicht werden kann.

Als sicheres Mittel empfiehlt Reichsbahnrat Dr.-Ing. A. Faatz, Ansbach[1]), den Einbau von bituminösen Zwischenschichten.

Die Anforderungen, die nach Reichsbahnoberrat Feil, Würzburg[2]), an eine Planumabdeckung gestellt werden müssen, sind:

1. Die Decke muß wasserundurchlässig sein.
2. Sie soll genügend hart, aber doch nicht zu spröde, sondern elastisch genug sein, um sich dem Bahnkörper anzuschmiegen, ohne Risse zu bekommen.
3. Ihre Oberfläche soll nicht zu glatt sein, damit genügend Reibung zwischen der Decke und der Gleisbettung vorhanden ist, um ein Gleiten der Bettung auf der Decke zu vermeiden.
4. Die Decke muß genügend dauerhaft sein. Sie sollte das Alter des Bettungsstoffes erreichen, mindestens aber bis zur nächsten Gleiserneuerung, also etwa 18 Jahre aushalten.

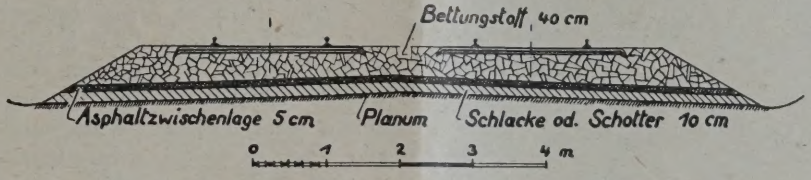
*) Auszugsweise Wiedergabe einer unter gleichem Titel von Ebano Asphalt Ges. m. b. H. in Hamburg herausgegebenen Broschüre.

[1]) Neue Wege zur Verstärkung des Oberbaues und des Bettungskörpers. „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens", 1927, Heft 17 und 1928, Heft 5.

[2]) Verbesserung des Bahnplanums durch eine wasserundurchlässige Schutzschicht. „Die Reichsbahn", 1929, Heft 5.

5. Sie soll möglichst einfach und rasch herzustellen sein. Bei Abdichtungen unter Gleisen, die nur stundenweise außer Betrieb gesetzt werden können, ist besonders rasche Fertigstellung und Erhärtung der Decke notwendig.

Der Arbeitsvorgang ist dabei folgender: Zunächst wird nach Abräumen des Oberbaues das Planum freigelegt, ins Profil gebracht und abgewalzt. Darauf wird auf das Planum eine Schicht von Schotter, Schlacke oder Sand aufgebracht und verdichtet. Bei sehr feuchtem Untergrund können in dieser Zwischenschicht noch Drainagerohre zur Verlegung kommen. Auf den so vorbereiteten Untergrund wird jetzt die Asphaltlage aufgetragen, der dann das Schotterbett in der üblichen Weise folgt. Zwecks günstigen Abflusses erhält die Asphaltschicht ein Quergefälle von zirka 3%, so daß Wässer, die von oben durch den Schotter hindurchdringen, auf dem Asphalt nach der Seite abfließen und in Gräben oder Sickerkanälen abgeleitet werden können. Ebenso können Grundwässer von unten her nicht in das Schotterbett eintreten und dasselbe durch mitgebrachten Schlamm verschmutzen. Es wird also eine stets trockene Schotterlage erzielt, und außerdem bleibt der Schotter stets sauber und schmutzfrei, wenn man von den geringen Verunreinigungen durch Staub, Flugasche und dergleichen absieht. Vor allem dürfte sich diese neue Bauweise bei Gleisbauten innerhalb der Bahnhofsanlagen bewähren, wo auf eine saubere Schotterschicht und gute Entwässerung besonderer Wert gelegt wird.

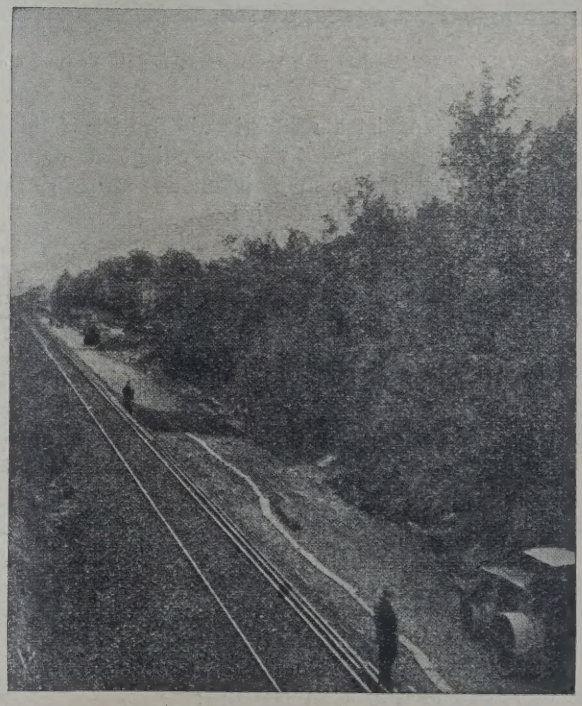


Idealprofil für ein Gleisbett mit Asphaltzwischenschicht.

Es ergibt sich also folgendes Idealprofil für ein Gleisbett mit Asphaltzwischenschicht:

In Anlehnung an die Asphaltbauweisen des neuzeitlichen Straßenbaues kann die Asphaltschicht in verschiedener Weise ausgeführt werden. Ähnlich wie bei der Oberflächenbituminierung und Innentränkung von Schotterstraßen kann die Schotterlage über dem Planum durch Eingießen von heißem Asphalt getränkt, abgesplittert und nochmals getränkt werden. Durch mehrfache Wiederholung dieses Arbeitsganges und ständiges Abwalzen der einzelnen Lagen kann eine vollständig mit Asphalt verkittete Schotterschicht erzeugt werden. Mit Vorteil können bei diesem Verfahren auch Asphaltemulsionen, sogenannte Kaltasphalte, die aus Asphalt nach besonderem Verfahren hergestellt werden, zur Anwendung kommen. Der Vorzug dieser Kaltasphalte besteht darin, daß sie ohne vorheriges Erwärmen im Anlieferungszustand mit einfachen Hilfsmitteln (Gießkannen usw.) aufgetragen werden können. Bei der Berührung mit Gesteinen ergibt sich aber trotzdem eine dem Heißasphalt in der Klebefähigkeit gleichwertige Asphalthaut.

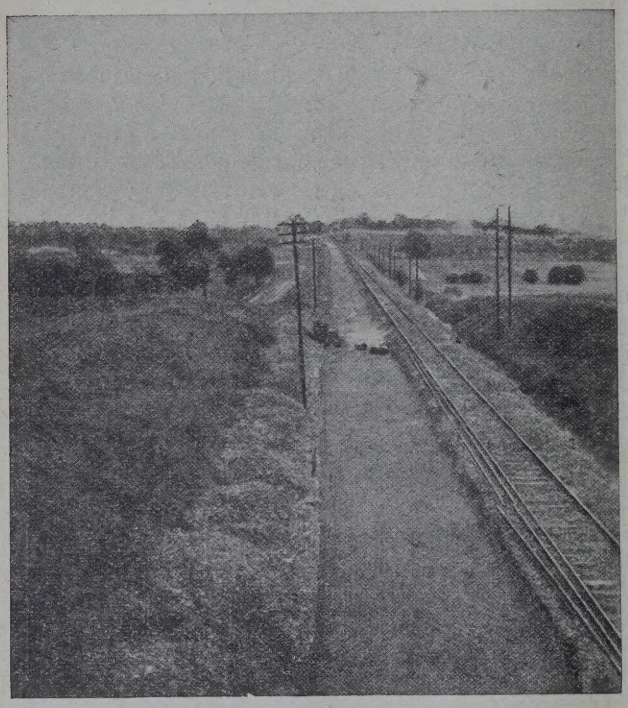
Bei stärker beanspruchten Bahnkörpern und ungünstigeren Untergrundverhältnissen wird es aber zweckmäßiger sein, eine dem Asphaltbeton (Walzasphalt) gleiche Asphaltschicht zum Einbau zu bringen. Asphaltbeton wird in der Weise hergestellt, daß ein nach bestimmten Vorschriften zusammengesetztes Sand-Splittgemisch in einer Trockentrommel erhitzt und in heißem Zustand mit zirka 10% Asphalt vermischt wird. Es resultiert eine zähe, breiige Masse, die bei einer Temperatur von zirka 150° auf der Unterlage ausgebreitet und durch Walzen komprimiert wird. Beim Gleisbau geschieht der Einbau in gleicher Weise auf der Schotterschicht über dem Planum. Um eine rauhe Oberfläche zu erhalten, auf der der Schotter des Gleisbettes nicht rutschen kann, und um ein Eindringen grober Schottersteine zu vermeiden, wird die Asphaltbetondecke noch mit einem Anstrich von Heißasphalt versehen, in den Feinsplitt eingewalzt wird.



Vorbehandlung des Untergrundes durch Einwalzen von altem Bettungsstoff und Herstellen einer Decke im Kaltasphaltverfahren mit Oberflächenabspritzung mit heißem Asphalt.

Die Stärke der Asphaltschicht kann je nach der des darübergehenden Verkehrs und der Beschaffenheit

des Untergrundes zwischen 4 und 8 cm für die komprimierte Decke schwanken. Außer den schon genannten Vorzügen ist als günstig die druckverteilende Wirkung der elastischen Zwischenschicht zu nennen, die auch eine geringere Mächtigkeit der aufzubringenden Schotterlage bedingen wird.



Fertige Decke; daneben der ausgebaute verschmutzte Bettungsstoff.

Die einmaligen Mehrkosten werden durch die viel weniger häufig vorzunehmende Neuschüttung des Bettungskörpers aufgehoben. Außerdem dürfte der Schotter im trockenen und unverschlammten Gleisbett viel längere Zeit brauchbar bleiben, wodurch die Gleisunterhaltungskosten beträchtlich verringert werden.

Versuche mit Asphaltlagen zwischen Unterbaukrone und Gleisbett sind in den letzten Jahren im Bereich mehrerer Reichsbahndirektionen durchgeführt und haben den gestellten Anforderungen bisher vollauf entsprochen.

Ein anderes Anwendungsgebiet ist Asphalt als Füllmasse für Eisenschwellen. Die Holzschwellen hatten den Vorzug, daß sie sich weicher befahren ließen als die eisernen Schwellen, denen aber größere Widerstandsfähigkeit zukommt. Die Vorzüge beider Schwellenarten können vereinigt werden durch die Ausfüllung eiserner Schwellen mit bitumenhaltigen Stoffen. Aus Asphalt und einem Steingemisch wird wieder die oben beschriebene Mischung hergestellt, die nun in die umgekehrt gelegten und vorher mit Asphalt angestrichenen Schwellen eingestampft wird. Die Auflagefläche der Schwelle wird auf diese Weise um ein vielfaches vergrößert, da sich die plastische Füllmasse den Unebenheiten der Schotterlage vollkommen anschmiegt. Außerdem wird das lästige Stopfen von Schotter unter die eisernen Hohlschwellen vermieden und ein größeres Gewicht der einzelnen Schwellen erzielt, was sich in einer ruhigeren Lage des gesamten Oberbaues bemerkbar macht.

Dieses Verfahren ist geschützt durch D. R. P. 447.918.

Die Terminologie der flüssigen Brennstoffe.

Von Dr. F. Bordas, Paris.*)

Zu den zahlreichen Problemen, die bei der Benützung und der Produktion der flüssigen Brennstoffe zu lösen sind, gehören ihre Handelsbezeichnungen.

Das Organisationskomitee des Kongresses der flüssigen Brennstoffe hat als Vertreter der Länder die Erdöl produzieren, wie auch jener die lediglich Erdölprodukte konsumieren, beschlossen, die Studie der Terminologie der Erdölprodukte, wie auch ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften, an die Spitze seines Programmes zu stellen.

Es wurde eine Spezialkommission hiefür ernannt, die aus folgenden Herren bestand:

Daniel Berthelot, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, Präsident, Etienne, Bergingenieur, Professor an der Bergakademie, Hardel, von der Direktion des Essences et Pétroles, Schlumberger, Bergingenieur, Verwaltungsrat der Société de Pechelbronn, Siegler, Bergingenieur, Verwaltungsrat der Société Lyonnaise des Schistes d'Autun, Bordas, Leiter der Laboratorien des Finanzministeriums, Berichterstatter der Kommission.

Die Schlußfolgerungen dieser Kommission wurden von den Delegierten aller Länder die daran teilgenommen hatten, angenommen.

Bevor wir in die Details dieses Rapportes eingehen, wollen wir unseren Kollegen, die nicht in dieser Industrie, die in Frankreich wenig verbreitet ist, beschäftigt sind, diejenigen allgemeinen Aufklärungen geben, die es ihnen erlauben werden, sich über die Schwierigkeiten klar zu werden, denen die Produzenten, die Raffineure, sowie auch die zahlreichen Industrien, die Produkte kaufen, gegenüberstehen.

Ich hatte bereits mehrmals Gelegenheit, die unbeschreibliche Verwirrung anzudeuten, die in der Industrie der flüssigen Brennstoffe herrscht. Ich vereinige unter dieser Bezeichnung nicht nur die Rohöl verarbeitenden Industrien (Erdöl oder Schieferöl), sondern auch diejenigen, welche flüssige Produkte auf der Destillation der Kohle, der Lignite, und des

*) Nach einem seinerzeit in den „Annales des falsifications et des fraudes", Bd. 16, S. 6, 1923, erschienenen Berichte bringen wir die interessante Darstellung eines Kommissionsreferates französischer Fachkreise.

olzes herstellen, sowie auch die Industrien, die lkohole durch Gärung erzeugen.

Nicht nur daß dasselbe Produkt verschiedene amen führt, ja unter diesen Namen gibt es viele, ie seit langer Zeit die verschiedensten Produkte bezeichnen.

Um die unaussprechliche Verwirrung zu kennzeichnen, in der sich die Industriellen aller Länder erstricken, wird es genügen, einige typische Beispiele aus dieser Industrie anzuführen, und zwar us der Produktion, der Raffination, und dem Handel.

Das Rohprodukt, also das Rohöl, heißt in den ereinigten Staaten „Crude Oil oder Petroleum", gewöhnlich werden die Erdöle der einzelnen Felder ur durch das Wort „Crude", bei Hinzufügung des rtsnamens gebildet, „Pennsylvania Crude", „Texas rude", „Mexikan Crude"[1]).

In Rußland bezeichnet man gewöhnlich das Erdöl it dem Namen „Neft". In Rumänien ist manchmal och die alte Bezeichnung „Pacura" gebräuchlich.

Wir wollen hier noch bemerken, daß die Erdöle nach dem Felde, von welchem sie stammen, stark erschiedene chemische Eigenschaften haben. Es ürfte weniger bekannt sein, daß auch Erdöle, aus emselben Feld, aus Schächten, die sehr nahe annander liegen, ja sogar manchmal aus demselben chacht voneinander sehr verschieden sind, ja daß e Verschiedenheit der Erdöle auch von der Erhöpfung der Lagerstätte abhängig ist. Als Beispiel ollen wir hier den Schacht Garber aus Oklahoma ıführen. Derselbe gibt ein Erdöl, aus dem 60% enzine unter 210° C und 10% Leuchtöl unter 300° C odestilliert werden können, während der knapp eben ihm liegende Schacht Heldon bei denselben estillationsgrenzen nur 8% Benzin und 17% Leuchtgibt.

Ähnliche Beispiele könnten uns die Erdöle von exas, Kalifornien, Mexiko geben und in Java und orneo sind die Unterschiede noch bedeutend größer.

Wir dürfen nicht vergessen, daß das Erdöl ein odukt von sehr veränderlicher Zusammensetzung , und obzwar es aus den Tiefen der Erde gewonnen ird, weit davon entfernt ist, eine klar zu definierende Zusammensetzung zu haben[2]).

Wenn wir uns nun der Petroleumindustrie (der affinationsindustrie, wie sie gewöhnlich bezeichnet rd) zuwenden, so werden wir neue Schwierigkeiten ftauchen sehen, und ich bin nicht einmal sicher, es möglich sein wird, uns in diesem Labyrinth rechtzufinden.

Betrachten wir vor allem die Gase, die aus gessen Erdölbrunnen ausströmen, so werden dieselben rbrauchern zugeführt, die die leichten, kondensierren oder zusammendrückbaren Kohlenwasserstoffe rwenden. Diese Industrie ist in voller Evolution beffen. Die Gase unterscheiden sich in nasse und ckene Gase. Die ersten kommen aus Erdölsanden, trockenen Gase aus Schächten, welche nur Gase produzieren. Von den nassen Gasen, wird ein Benzin erzeugt, genannt „Gasolin", dessen gasförmige Bestandteile Methan und Äthan leicht zu bestimmen und zu verflüssigen sind.

Das Gasolin der reinen Erdgasschächte „Dry gas", besteht im Gegensatze zum früheren, fast ausschließlich aus Methan bis 95%. Das Gemisch in dem nur 5% Äthan, Propan, Butan und Hexan usw., vorkommt, kann nicht verflüssigt werden. Man gewinnt daher die leichten Kohlenwasserstoffe durch Absorption in Spezialölen, während sie im ersteren Falle durch Kompression gewonnen wurden. Im allgemeinen sind die erhaltenen Produkte nicht sehr stabil. Nachdem sie ein geringes spezifisches Gewicht besitzen, werden sie gewöhnlich dazu verwendet, um Schwerbenzine, denen sie zugemischt werden, zu verbessern. Wir wollen hier die Ausdrücke „Wet" und „dry Gasolin" uns merken[3]).

Die Raffinierung der Erdöle ist je nach dem Spezialfalle verschieden. Es bestehen Raffinerien, die das Rohprodukt nur zur Ausbeute von Rohbenzin und Rohpetroleum destillieren, der Rest bleibt als Rückstand. Diese Destillate werden später mittels pipe-lines oder Zisternenwagen in besser eingerichtete Raffinerien gesendet.

Man bezeichnet diese drei Arten von Produkten als Naphtha, raffiniertes Öl und Rückstände. Wir unterstreichen hier, daß Naphtha in diesem Fall ein Rohbenzin, also ein Destillat bezeichnet.

Das Rohöl wird raffiniert, und gibt verschiedene Produkte, die von den einzelnen Industriellen wie folgt benannt werden[4]):

1. Rhigolèn oder Cymogèn,
2. Gasolin,
3. Boulevard gas fluid,
4. Prime city naphtha (Benzolin),
5. Benzin.

Wir beginnen bereits in die dunkle Zone der Nomenklatur einzudringen, um so mehr als andere Raffinerien wieder ihre Produkte wie folgt klassifizieren:

Petroleumäther: Cymogèn, spez. Gew. 0,590, Rigolèn, spez. Gew. 0,625 bis 0,630, Gasolin, spez. Gew. 0,622 bis 0,630.

Petroleum Spirit oder Petroleumbenzin C.-Naphtha (Benzinnaphtha), B.-Naphtha, A.-Naphtha (Benzin) 0,741 bis 0,745.

Wie wir sehen, treffen wir hier auf differenzierende Bezeichnungen, wie Benzinnaphtha und Naphthabenzin. In anderen Regionen der Vereinigten Staaten heißt der Petroleum Spirit kurz Benzine und die Produkte dieser Destillation werden die Schwerbenzine und die White spirits oder Destillats.

---

[1]) Bulletin of Numer 5 of Kansas City Testing boratory.

[2]) Redwood, Petroleum and its products.

[3]) Westcott, Handbook of Natural gas. Ayrs A., Compressed oil gazes and its applications. Bannister L., Something about natural gas.

[4]) Blatchley R. S., Min. Journal Vol. XCI. The Petroleum Industry Bull. geol. Illinois. Redwood A., Treatise of Petroleum Vol. II. Schiff H., Zürich, Etymologie des Wortes Naphtha.

In anderen Fällen wird das Erdöl zu Petroleumspirit destilliert, oder auch „Shale spirit" wenn es sich um Destillation der Ölschiefer (Bog head) handelt. Die Produkte heißen:

White spirits oder destillats,
Kerosen (auch Paraffin oils für die Ölschiefer),
Öle für Leuchtfeuer,
Mineral Colza oder Sperm oil,
Schmieröle,
Paraffine,
Vaseline,
Rückstände.

Wir finden, andere Bezeichnungen bei den Raffineuren, die Petroleum (Naphtha) behandeln[5]).

Dieses Naphtha oder Petroleumspirit gibt bei seiner Destillation:

Gasolin oder Petroleumäther,
Leichtbenzin,
Mittelbenzin,
Schwerbenzin,
White spirit oder Destillate,
Kerosen (Paraffinöl für Ölschiefer),
Water white Kerosen, sowie anschließend die ganze Skala der Kerosene, die mehr oder weniger gefärbt sind,
Long time burning oil, d. h., das Öl das lange brennt.

Ich will diese Liste nicht weiter ausdehnen, ich füge nur die Bezeichnungen an, die in Baku anläßlich einer Petroleumkonferenz für die russischen Produkte festgesetzt wurden[6]):

Benzin (Leichtbenzin, Schwerbenzin),
Kerosen (gesichertes [safe], gefährliches [unsafe]),
Astralin,
Solaroil oder Pyronaphtha,
Schmieröl,
Rohöl,
Masut (ein Rohöl, das die leichten Produkte an der Luft verloren hat),
Rückstände oder Ostatki.

Bei einer derartigen Fülle verschiedener und widersprechender Bezeichnungen müssen wir noch darauf hinweisen, daß klare Definitionen der einzelnen Produkte fehlen.

Die Entwicklung der Explosionsmotoren hat eine derartige Erhöhung der Nachfrage an leichten Produkten, welche in Frankreich unter dem Namen „Essences", in Amerika „Gasoline" und in Deutschland „Benzin" genannt werden, gebracht, so daß die Raffineure durch die verschiedensten Methoden versuchen mußten, die verlangten Produkte herzustellen.

Die Benzine, die bei der direkten Destillation der Erdöle erhalten werden, nennen die Amerikaner „Straight run" während die anderen unter dem Namen „cracking Benzine" auch Navy Gasolin oder „Künstliche Benzine" bekannt sind. Die Benzine aus Erdgasen, über die wir am Beginn unserer A handlung gesprochen haben, besitzen keinen eigene Namen im Handel, jedenfalls nicht im Exporthande nachdem diese Benzine aus wet oder dry gas g wöhnlich nur dazu verwendet werden, um sie m cracking Benzin zu vermischen. Dieses wird wied mit natürlichem Benzin oder straight run g mischt.

Wenn wir nun die physikalischen und chem schen Eigenschaften der Erdölprodukte betrachte wollen, so sehen wir uns demselben Chaos gege über. Jede Handelstransaktion der Erdölindustrie i auf Beaumégraden basiert. In einem Aufsatz, d ich im Verein mit Herrn Toutplai geschrieb habe, und der durch die Société d'Encourageme publiziert wurde, habe ich darauf hingewiesen, w der Gebrauch von willkürlich festgesetzten Are metern ungünstig wäre[7]).

In der Beschreibung der Versuche und bei d Standardisierung die durch die National Petroleu Association vorgeschlagen wird, ist der Umrechnung modul der für den Handel mit Erdölen in Vorschl gebracht wird, 141,5 wo hingegen das United Stat Bureau of Standards den Modul 140, bekannt unt dem Namen „Taggliabue M. f. g. C. O.", vorschlägt. D National Petroleum Association beantragt beim spe fischen Gewicht eine Temperatur von 15,555 C., d man gewöhnlich unter S. P. G. 60/60 F., bezeichn

Wir sehen also, daß es zwei verschieden g eichte Instrumente gibt, und im Handel wird nic angegeben, mit welchem Instrumente gemessen wurd Unstimmigkeiten sind um so mehr an der Tag ordnung, als z. B. der französische Umrechnun modul des Areometers Beaumé wieder ganz ande und zwar 144,32 ist. Man versteht die Wichtigk dieser Frage, wenn man an die Auswertung v Schiffladungen von Petroleum oder Benzin denkt.

Wenn wir nun die bei der chemischen Analy üblichen Methoden betrachten, so sehen wir au hier die verschiedensten Instrumente und Fraktio grenzen[8]). Man benützt z. B. den Apparat des Bure of Mines, der eigentlich nur ein Engler-Apparat, m geringen Änderungen, außerdem noch den Appa der American Society for Testing Materials (A. S. T. M und den Destillationsapparat K. C. T. 4 (eine ande Variante des ursprünglichen Engler-Apparates) auß dem noch den Engler-Apparat selbst, in dem d kleiner Kupferkessel angebracht wurde. Es ist kl daß die Fraktionen in jedem Instrumente andere s werden.

Auch bei der Bestimmung des Flammpunktes (s flash point, und des Verbrennungspunktes der Flüss keit (burning point) sehen wir dieselbe Menge v Apparaten, von Abel, Abel-Pensky, Pensk Martens, Scott, Gray, Elliot (Tag) us.

---

[5]) Crane W. R., Mines and Minerales Asphalt Refuime. Crew B. I., Practical Treatise on Petroleum. Salathé, 13th. Rep., State Mineral Calif.

[6]) Tumski K. J., Oils and its Products, Moscou Technology of Naphtha.

[7]) Degrès densimètriques définitions et étude (s méthodes de mesure. Bulletin de la Société d'I couragement, 133, année 1924.

*) Siehe Ing. Rob. Schwarz, „Petroleu Vademecum".

[8]) Bulletin Nr. 15 of Kansas Testing Laborato

Wenn wir uns nun der Bestimmung der Viskosität zuwenden, so finden wir eine ähnliche Fülle von Apparaten und Methoden, von Redwood, Ostwald, Engler, Scott (ein wenig veränderter Engler), Tagliabue, Lepenau, Ubbelohde usw., sowie den Zeroviscosity von Mc. Michel für halb feste Erdölprodukte. Die Aufzählung aller dieser Prüfapparate zeigt uns, wie schwer es ist, durch Bestimmung der physikalischen und chemischen Eigenschaften, diejenige Genauigkeit zu erzielen, welche uns zur Benennung und zum Ankauf der Erdölprodukte fehlen.

Wir sehen daher sehr oft, daß die Industrien, welche flüssige Kohlenwasserstoffe verbrauchen, dieselben vom Raffineur so anfordern, daß sie diesem die Bedingungen bekanntgeben, denen die verschiedenen Produkte entsprechen sollen. Das ist z. B. der Fall, bei der Heeres- und Marineverwaltung. Immerhin ist dieser Vorgang in Anbetracht der Größe der Petroleumkonzerne (Royal-Dutch, Standard Oil, Anglo-Persian) usw. nicht allgemein möglich und der Handel kauft das, was man ihm eben verkaufen will, um so mehr als fremde Raffineure die genauen physikalischen und chemischen Eigenschaften ihrer Produkte oft selbst nicht kennen.

In Amerika wurde diesem Zustande durch Gründung von Experten-Bureaux, z. B. in Philadelphia, teilweise gesteuert. Diese Bureaux nehmen ein Muster der Ware, wenn die Tankdampfer damit beladen werden und bestimmen dann die Eigenschaften des Produktes.

Wir finden aber trotzdem im Handel sehr viele Bezeichnungen, die jeder Genauigkeit entbehren, wie: „Aviation Gasoline", „Moto Gasoline", „Mineral Spirit", „Benzinum Purificatum" (für pharmazeutische Zwecke), ja sogar Ausdrücke, wie: Regular gasoline, Iro Gasoline, export gasoline, domestica gasoline usw.

Für Kerosen wieder sind es die Bezeichnungen: Water white Kerosen, „300 Mineral Seal Oil", „Signal Oil", Gas Oils for Diesel", Bunker Oil B", „Bunker Oil A", „Straw Oil" und man kann nicht die schier unendliche Liste der Schmieröle, Paraffine, Vaseline, Gudrone, Asphalte und Bituminas angeben.

Wir hatten Gelegenheit, die zahlreichen Namen, die für Benzole, Benzine, Solvent Naphtha usw., für Produkte die aus der Destillation der Steinkohlenteere gewonnen wurden, anzugeben. Wir kommen nicht darauf zurück, und wollen nur noch einiges über die Alkohole sagen. Wir nehmen unsere Beispiele in Frankreich, da es unmöglich wäre, die Gesamtheit der Frage zu erfassen. Die französischen Handelsbezeichnungen sind sehr verschieden und es besteht eine große Anzahl von Bezeichnungen für dasselbe Produkt. So wird z. B. der gewöhnliche Alkohol unter dem Namen „Alcool ordinaire", „Alcool 90 ou 95", „Alcool vignique", Alcool bon gout", „Alcool achevé", Alcool 3/6 usw., bezeichnet. Dieser letzte Ausdruck ist besonders zu erwähnen, da der Gebrauch seinen ursprünglichen Sinn vollkommen geändert hat[9]).

[9]) Malepeyre, Alcométrie.

Als 3/6 Alkohol wurde ursprünglich ein Alkohol mit 33 Grade Cartier bezeichnet, von dem drei Teile mit demselben Gewicht Wasser gemengt wurden. Dies ergibt 6 Volumteile á 19 Cartier, also 50 Centisimalgrade. Ein solcher Branntwein entspricht der sogenannten Hollandprobe, die darin besteht, den Branntwein in einem Fläschchen heftig zu schütteln, wenn er perlt, so hat er weniger als 19 Grade im Areometer von Cartier. Branntwein mit 19 Graden ist ein Normaltypus, der im Handel 50% seines Volumens Wasser und 50% Alkohol enthält. Es ist klar, daß diese Proben nicht mehr in den Handelstransaktionen verlangt werden. Finden wir auch keine Alkohole 3/5, 3/8, 3/9, mehr, so finden wir doch an der Alkoholbörse und auf den Alkoholmärkten in Süd-Frankreich, wo der Ausdruck 3/6 Alkohole, einen solchen mit 86 Graden bezeichnet. Außerdem setzen die Kaufleute das 3/6 wahllos den verschiedensten Weinalkoholen bei. Es gibt z. B. einen 3/6 de marc base, 86 degrès, 3/6 bon gout usw.

Schon während des Weltkrieges haben die Militärbehörden von den großen Produktionsgesellschaften ganz bestimmte Benzine für das Flugwesen und die Automobil-Tanks zu erreichen getrachtet, um so mehr als es recht ungünstig war, so leicht entzündbare Substanzen zu verarbeiten. Die Auseinandersetzungen im interalliierten Petroleum-Komitee waren oft recht schwierig. Es war mehrmals einfacher mit Proben zu arbeiten, als mit technischen Angaben, die durch Apparate erzielt wurden, die dem Fabrikanten unbekannt waren. Vielleicht war hier der erste Anstoß gegeben, demzufolge die Petroleum-Techniker in England und Amerika sich bemüht haben, die Erdölprodukte zu standardisieren.

Auch die Chemiker und die Technologen haben sich vor ähnlichen Schwierigkeiten gesehen, und haben immer zuerst versucht, die nationalen, ja sogar die internationalen Analyse-Methoden zu vereinheitlichen, sie haben die universelle Standardisierung erträumt.

Wenn die Vereinheitlichung für die großen fremden Gesellschaften günstig erscheint, wenn sie sich verteidigen läßt, wenn es sich um die Vereinheitlichung von Schrauben, T.-Eisen oder Werkzeugen handelt, so ist das eine ökonomische Doktrin, die sich nicht auf alles anwenden läßt, und speziell die Kohlenwasserstoffe, eine Industrie, die soviel Verschiedenheiten, wie die Erdöl-Industrie zeigt, ist hiefür wenig geeignet.

Die großen englischen und amerikanischen wissenschaftlichen Gesellschaften hatten bis jetzt bei dem weit enger gesteckten Ziele, die Analyse-Methoden zu standardisieren, verhältnismäßig wenig Erfolg. Seit 20 Jahren wird die Frage immer wieder auf allen Kongressen über angewandte Chemie diskutiert. In Wien 1898, in Paris 1900, in Berlin 1903, in Rom 1906, in London 1909, endlich 1912 in Washington und New-York wurde diese Frage immer wieder aufgeworfen, und trotz der Energie des Wissens und der Aufopferung der Mitglieder des Internationalen Komitees für die Vereinheitlichung der Analyse-Methoden, welches durch diese Kongresse eingesetzt

wurde, war es nicht möglich, sich auf nur eine Methode zu einigen.

Es scheint daher bewiesen zu sein, daß dieses Prinzip unanwendbar ist. Die Prüfung, die Vergleichung aller analytischen Methoden, sowie auch aller physikochemischen Prozesse, die derzeit in der Ölindustrie der ganzen Welt in Anwendung sind, ob es sich nun um Erdölprodukte, Ölschiefer, Teere oder Benzole handelt, würde eine sehr große Geldausgabe und Anstrengungen verlangen, welche nach den Erfahrungen, die wir haben, von vornherein vergeblich erscheinen dürften.

Selbst wenn wir annehmen, daß das Problem, dank einer Armee von Technikern gelöst werden könnte, so zeigt uns doch der Gang der Wissenschaft jeden Tag neue Wege. Doch auch in der Industrie bringt uns jeder neue Tag Fortschritte bei der Verarbeitung der Erdöl- und der Erdschiefer-Produkte. Fortwährend erscheinen neue Produkte, die durch fortschrittliche Methoden erzielt wurden, und ihre Analyse verlangt wieder Methoden, die sich ihnen anpassen, was mit dem Prinzipe der Vereinheitlichung nicht vereinbar ist.

Auch die ständigen Verbesserungen an den Explosionsmotoren, von denen nur die für Leichtflugzeuge und die für schwere Raupenschlepper erwähnt seien, verlangen auch in der Zukunft immer bessere Schmieröle. Die Resultate werden nur durch Mischungen von verschiedenen Ölen aus verschiedenen Rohprodukten erzielt werden. Wir glauben, daß eine Vereinheitlichung oder Standardisierung nicht die richtige Lösung für dieses weitgehende Problem ist, welches wir studieren.

Wie schon der Senator Paterno, der italienische Delegierte auf der internationalen Konferenz in Paris 1910, die Frage zusammenfaßte, wäre die Lösung vielleicht folgende: Er sagte: Die Konferenz kann nicht daran denken, die Analyse-Methoden zu vereinheitlichen. Es sind dies Fragen, die nur auf experimentellem Wege zu lösen sind, und um sich über den Wert der einzelnen Methoden auszusprechen, müßte man Studien unternehmen, die natürlich lang und heikel wären. Ich glaube auch nicht, das Ziel darin zu sehen, eine einzige Methode für jedes Produkt zu standardisieren, nachdem wir mit den Gewohnheiten, den Vorlieben, und auch bis zu einem gewissen Maße mit der wissenschaftlichen Unabhängigkeit der einzelnen rechnen müssen. Es handelt sich also darin, die verschiedenen Methoden zu beschreiben, sie zu prüfen, und Tabellen herauszugeben, die es ermöglichen, die erreichten Resultate zu verstehen und zu vergleichen.

Die Kommission für Terminologie für Erdölprodukte hat sich diese fundamentale Auffassung zu eigen gemacht, und es handelte sich nun darum, im Einzelfalle die praktischen Angaben einer möglichst raschen Verwirklichung dieses Projektes zu erzielen.

Der erste Schritt besteht darin, ein Inventar von allen Bezeichnungen, die in verschiedenen Ländern für die kohlehydratischen Produkte üblich sind, aufzustellen.

Diese Aufstellung ist leicht zu machen, es wären vor allem die Bezeichnungen der Rohprodukte, dann die Liste der Produkte, die durch die Destillation des Erdöls, der Schiefer, der Lignite und des Holzes erzeugt werden, und endlich die der Steinkohlenteere aufzustellen. Die verschiedenen Bezeichnungen müssen durch die Eigenschaften ergänzt werden, die gegenwärtig von ihnen verlangt werden, und die es gestatten werden, dieselben handelsmäßig zu unterscheiden.

Diese Arbeit soll in den einzelnen Ländern von den hiezu bestqualifizierten Persönlichkeiten durchgeführt werden, und eine solche Zusammenstellung würde die Basis, das technische und kommerzielle Inventar einer Arbeit bilden, welche berufen wäre, die besten Bezeichnungen und die besten Methoden herauszusuchen. Auf diese Weise wird man hoffentlich ein bißchen Ordnung in die Nomenklatur der flüssigen Brennstoffe bringen können.

Diese Lösung wurde allgemein angenommen, und der Kongreß für flüssige Brennstoffe hat festgestellt, daß dieselbe ziemlich rasch und ohne größere Ausgaben durchzuführen wäre. Die Delegierten haben eingesehen, daß dieser französische Vorschlag den Hauptvorteil hat, auf keine Weise die Gebräuche und die Methoden der Industriellen der einzelnen Länder zu beeinflussen, und noch weniger, diese oder jene Modifikationen der Gesetzgebung oder den Regeln, welche in der Erzeugung und im Handel der flüssigen Brennstoffe herrschen, aufdringen zu wollen.

In diesem Sinne haben die ausländischen Delegierten, welche auf dem Kongresse für „Chemie und Industrie" anwesend waren, versprochen, dieses nationale Inventar zu verwirklichen und gleichzeitig möge für einen zukünftigen Kongreß, jeder in dem in betreffenden Fache diejenigen Änderungen vorschlagen, die ihm als wichtig erscheinen würden.

Wir hoffen so, etwas klarer in diesem Chaos von dem wir nur eine schwache Idee vermittel haben, zu sehen, und ein bißchen Licht auf dies Industrie zu werfen, die ja sonst das Licht überal spendet.

Aus der Praxis des Straßenbaues.

Fantobit und Asfluid zum Straßenbau und zur Straßenerhaltung.

Seit längerer Zeit beschäftigt sich auch die Aktiengesellschaft für Mineralölindustrie vorm. David Fanto & Co. in Wien, mit der Herstellung von Bitumen-Straßenbaustoffen. Nach umfangreichen Vorarbeiten und zahlreichen Versuchen, ist es nu dieser Firma gelungen, nach einem eigenen Ver fahren eine Kaltasphaltemulsion und ein Asphalt für Straßenimprägnierung zu erzeugen, welche alle Anforderungen, die man an diese Straßenbaustoff billigerweise stellen kann, entsprechen.

Die günstigen Eigenschaften sind zum großen Teil auf die sorgfältige Auswahl der Rohprodukte zurückzuführen. Für die Kaltasphaltemulsion „Fantobit" wird hochwertiges Mexiko-Asphaltbitumen verwendet. Die aus den mexikanischen Erdölen, namentlich aus den Nordgebieten gewonnenen Erdölasphalte zeichnen sich durch ihr hohes spezifisches Gewicht, ihre schwarze Farbe und Zähflüssigkeit aus, so daß sie schon äußerlich den flüssigen Naturasphalten verglichen werden können, denen sie auch in bezug auf den hohen Schwefelgehalt von 5 bis 6% gleichen.

Abb. 1. Vorbereitung der Straße für Verwendung von Fantobit.

Für die Verwendung zu Straßenbaustoffen ist es besonders wichtig, daß die Mexiko-Asphalte einen sehr niedrigen Paraffingehalt bis zu zirka 0,1% besitzen. Die Kaltasphaltemulsion „Fantobit" ist auch durch ihre leichte Anwendbarkeit ausgezeichnet. Ohne Verwendung besonderer Apparate und mit ungeschulten

Abb. 2. Das Verteilen des Kaltasphaltes Fantobit auf der Straßenoberfläche.

Arbeitskräften läßt sich dieselbe sowohl zum Bau, wie auch zur Oberflächenbehandlung und Ausbesserung von Straßen verwenden. Im kalten Zustand aufgebracht, erzeugt sie auf dem Gestein eine Bitumenschicht von großer Haftfähigkeit. Die Abb. 1 und 2 zeigen die Verwendung dieser Emulsion. Die mit „Fantobit" hergestellte Straßenoberfläche ist von hoher Elastizität und gegen alle Witterungseinflüsse äußerst widerstandsfähig. Die große Dünnflüssigkeit der Emulsion ermöglicht ein tiefes Eindringen in die Straßendecke, so daß die Eindringungstiefe und damit die Verankerung der Straßendecke größer ist, als bei Teer oder Bitumen-Heißbehandlung. Die ersten, auf den Markt gebrachten Kaltasphaltemulsionen wiesen den Nachteil auf, daß die Emulsion nur begrenzt haltbar war, und oft noch vor Verwendung wieder in ihre Bestandteile zerfiel. Der Aktiengesellschaft für Mineralölindustrie vorm. David Fanto & Co. ist es gelungen, ein Verfahren und einen

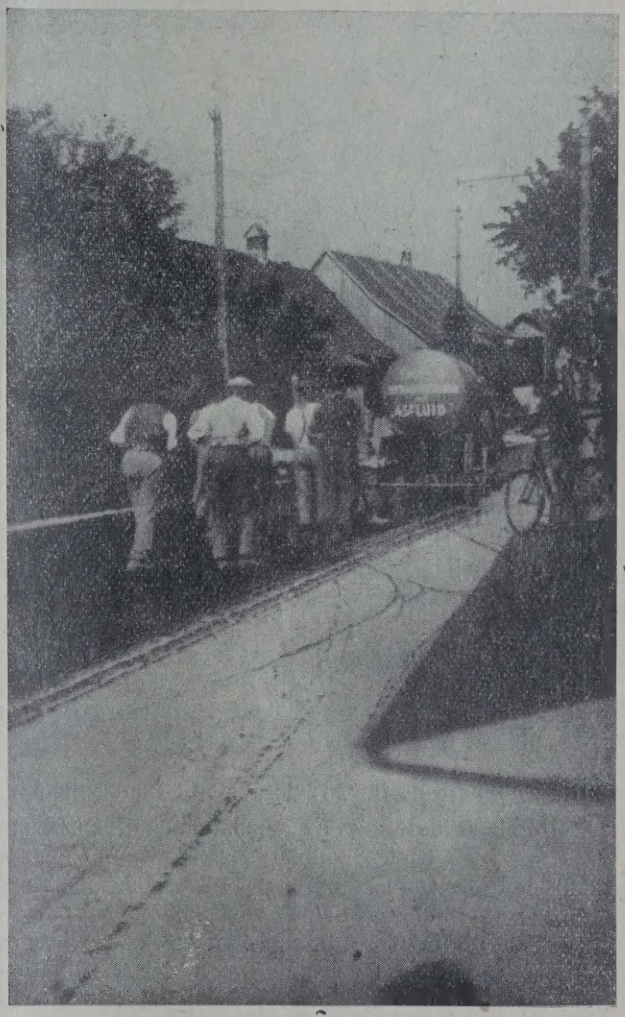


Abb. 3. Straßenölung mit Asfluid.

Emulsifikator zu finden, welche ein auch unter ungünstigen Temperaturverhältnissen durchaus haltbares Produkt herzustellen gestatten. Die Emulsion wird in gebrauchsfertiger Form in Leifässern oder Zisternen geliefert und hat sich bis jetzt sowohl im Tränkungsverfahren, wie auch zur Oberflächenbehandlung sehr gut bewährt.

Ein dem Kaltasphalt „Fantobit" in seiner Art gleichwertiger Straßenbaustoff ist das ebenfalls von der Aktiengesellschaft für Mineralölindustrie vorm. David Fanto & Co. erzeugte Straßenimprägnierungsöl „Asfluid", zur Staubbekämpfung und Straßenerhaltung. Durch den hohen Asphaltgehalt wird schon nach einmaliger Auftragung die Schotterdecke absolut

staubfrei. Durch das Eindringen des Imprägnierungsöles wird die Schotterdecke verkittet, wodurch eine erhöhte Widerstandsfähigkeit von Wasser-Makadam-Straßen erzielt wird. Dadurch, daß die Straßendecke wasserundurchlässig gemacht wird, verhindert die Anwendung von „Asfluid" auch die Kotbildung. Der Verkehr auf den Straßen wickelt sich geräuschlos ab, da die Straßendecke durch die Verwendung des Im-

Abb. 4. Straßenölung mit Asfluid.

prägnierungsöles außerordentlich an Elastizität gewinnt. Ganz besonders bewährt hat sich die Verwendung von Straßenöl bei strenger Kälte. Mit „Asfluid" geölte Straßen waren nicht eingefroren und nach der Schneeschmelze sofort trocken und kotfrei. Die Anwendungsweise ist ebenfalls eine sehr einfache. „Asfluid" wird mit Sprengwagen auf die Straße gespritzt (Abb. 3) und mit weichen Besen gleichmäßig verteilt (Abb. 4). Durch die nachhaltige Wirkung einer Imprägnierung mit „Asfluid" stellt sich diese billiger als die Wasserbespritzung.

Die Zollkontrolle für Erdölasphalt in Deutschland.

Durch Verordnung des Reichsfinanzministers vom 26. März 1930 (Reichszollblatt Nr. 21 vom 27. März 1930) sind die Zollbestimmungen für Erdölasphalt mit sofortiger Wirkung geändert worden.

Nach dieser Verordnung bleiben nach wie vor zollfrei: Teerartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle, soweit sie im Wasser untersinken mit einem Tropfpunkt von 35° C nach Ubbelohde und darüber, die

1. zur unmittelbaren Verwendung im Straßenbau,
2. als Bindemittel zur Herstellung von Straßenbaumaterial,
3. zur Herstellung von Emulsionen für den Straßenbau,
4. zu Isolierzwecken und
5. zur Vermischung mit natürlichem Asphalt oder Teer in Asphalt- und Teerpappenfabriken verwendet werden.

Den Betrieben, denen der zollfreie Bezug von solchen Rückständen für Straßenbauzwecke gestattet ist, können besondere Erleichterungen hinsichtlich der Zollüberwachung gewährt werden.

Zollfrei bleiben nach wie vor alle pechartigen Rückstände aus der Mineralöl-Destillation, d. h. solche, deren Tropfpunkt nach Ubbelohde bei 60° C oder darüber liegt.

Hiernach ist von jetzt an für den zollfreien Bezug von Erdölasphilt mit einem Tropfpunkt zwischen 35 und 60° C nach Ubbelohde (entsprechend einem Erweichungspunkt von etwa 20 bis 40 nach Krämer-Sarnow) ein Erlaubnisschein erforderlich, der durch den Asphaltverbraucher bei seinem örtlich zuständigen Hauptzollamt beantragt werden muß.

Unter diese Gruppe fallen z. B. die Standard-Asphaltsorten „Road" und „Binder" C der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft, sofern sie für die oben genannten Zwecke Verwendung finden.

Zollfrei bleiben dagegen nach wie vor die nachfolgenden Asphaltsorten der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft:

Paving 51/60 (M)	Brick filler
Paving 41/50 (F)	Roofing
Paving 31/40 (H)	Coating
Water proofing	Steam reduced

weil ihr Tropfpunkt nach Ubbelohde über 60° C liegt.

Wir geben nachstehend ein Formular, wie es die Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft ihren Abnehmern für die Beantragung der vorgeschriebenen Erlaubnisscheine zur Verfügung stellt:

Ort und Tag . . . . . .

An das Hauptzollamt

in . . . . . .

. . . . beantrage . . hiermit die Ausstellung eines Erlaubnisscheines mit Geltung von jetzt bis 31. Dezember 1930 zum zollfreien Bezuge von teerartigen Rückständen der Mineralöl-Destillation (Erdölasphalt), die im Wasser untersinken, und der Tropfpunkt über 35° C und unter 60° C nach Ubbelohde liegt aus den Lagern der . . . . . .

. . . . . .

Diese teerartigen Rückstände dienen in . . . . Betriebe

zur unmittelbaren Verwendung im Straßenbau,

als Bindemittel zur Herstellung von Straßenbaumaterial,

zur Herstellung von Emulsionen für den Straßenbau,

zu Isolierzwecken,

zur Verwendung mit oder ohne Vermischung mit natürlichem Asphalt oder Teer in der Asphalt- oder Teerpappenfabrik.

Die Jahresbezugsmenge ist . . . kg.

Für die Verwendung wird um Bewilligung besonderer Erleichterung hinsichtlich der Zollüberwachung gebeten.

. . . . . .

(Unterschrift.)

Mit Rücksicht auf die plötzliche und überraschende Maßnahme und die dadurch hervorgerufenen Unklarheiten und Unsicherheiten hat der Reichsfinanzminister dann zunächst durch Verfügung vom 4. April 1930 die zollfreie Auslieferung von Asphal

– auch ohne Erlaubnisschein — bis vorläufig 1. Mai 930 genehmigt, wenn die Asphaltverwendung im Sinne der Verfügung vom 26. März 1930 glaubhaft erlärt wird. Diese Übergangserleichterung ist durch Verfügung vom 25. April 1930 bis 31. Mai 1930 verängert worden.

Außerdem ist durch die neue Verfügung eine Inter- und Überschreitung der Tropfpunktgrenze bis u 2° C als Toleranz vorläufig zugelassen worden.

Hiezu schreibt die Wasser- und Wegebau-Zeitchrift Nr. 11:

„Die Zollkontrolle für Erdölasphalt ist eine Begleitrscheinung des neu eingeführten Benzinzolles und er Mineralölsteuer, die offenkundig den Zweck haben, er Finanznot des Reiches zu ihrem Teil abzuhelfen.

Bedauerlich ist dabei, daß diese erhöhte Zollinnahme nicht auch den Straßenbau und der Straßenauunterhaltung zugute kommt, sondern einfach in die assen des Reichsfinanzministers fließt und damit ir den Straßenbau verloren ist, während umgekehrt e Einführung des Benzinzolles zum Teil auch damit egründet wird, daß dieser Benzinzoll der Übergang i der neu angestrebten Besteuerung des Kraftwagenerkehrs sein soll. Man hat die Sache so dargestellt, s ob der neu eingeführte Benzinzoll demnächst nach nerikanischer Art zur Gasolinsteuer sich erweitern ll unter allmählichem Abbau und später gänzlichem rtfall der zurzeit bestehenden Kraftwagensteuer.

Die Wegebauunterhaltungspflichtigen haben alle eranlassung, dieser Entwicklung den schärfsten iderstand entgegenzusetzen, weil praktisch die ganze twicklung nur auch wieder den altbekannten Weg hen wird, d. h. den Wegebauunterhaltungspflichtin wird tatsächlich praktisch langsam die Kraftfahrugsteuer abgebaut und entzogen, während sie auf r anderen Seite bei der bekannten chronischen nanznot des Reiches aller Wahrscheinlichkeit nach n bisher gemachten Erfahrungen auf anderweitigen satz für diese Einnahme ernstlich kaum werden hnen können.

Zum allermindesten müssen die Wegebauunterltungspflichtigen sehr auf ihrer Hut sein und für Wahrung ihrer finanziellen Interessen noch entieden mehr als bisher eintreten und kämpfen, wenn nicht in den kommenden Jahren an die Wand geickt werden wollen, gegenüber den übrigen drinndsten Bedürfnissen des Reiches.

Der Reichszollverwaltung gegenüber muß jedoch dringende Wunsch zum Ausdruck gebracht werden, durch entgegenkommende Handhabung der Verltungskontrolle dafür zu sorgen, daß die Stellung s eingeführten Asphalts unter die Zollkontrolle sich ht unnötig betriebserschwerend und störend auskt, ohne noch dazu auf der anderen Seite den ringsten finanziellen Vorteil zu erbringen."

liner Asphalt-Gesellschaft Kopp & Cie. A.-G., Berlin.

Wie bereits seinerzeit gemeldet, gelangt für das schäftsjahr 1929 eine Dividende von wieder 12% Verteilung. Der Betriebsüberschuß stellte sich 1,024.616 M (1,342.229 M). Dagegen erforderten riebsunkosten, Pachten, Steuern, Zinsen usw. 351.583 M (788.166 M) und Handlungsunkosten 477.396 M (279.619 M), so daß nach Abschreibungen von 92.166 M (174.240 M) einschließlich 4840 M (7747 M) Gewinnvortrag aus dem Vorjahr ein Reingewinn von 108.312 M (107.950 M) verbleibt, der wie folgt verteilt wird: 12% Dividende (wie im Vorjahr) gleich 96.000 M, Vergütung an den Aufsichtsrat 7110 M (wie im Vorjahr), Vortrag auf neue Rechnung 5202 M (4840 M). In der für den 31. Dezember aufgestellten Bilanz werden folgende Konten ausgewiesen:

Aktiva: Grundstücke 378.300 M (378.300 M), Gebäude 203.500 M (212.000 M), Mietsgaragenerneuerung 1700 M (—), Maschinen 187.600 M (183.800 M), Geräte, Werkzeuge und Inventar 36.700 Mark (39.400 M), Fuhrwerke 171.240 M (170.830 M), Waren 332.405 M (236.753 M), Hypotheken 5000 M (10.000 M), Kasse 10.556 M (15.556 M), Postscheck 10.279 M (6201 M), Wechsel 21.014 M (3916 M), Debitoren 491.544 M (426.231 M), Bankguthaben 225.147 M (375.306 M), Avale 10.000 M (—).

Passiva: Aktienkapital 800.000 M (800.000 M), Reservefonds 90.200 M (90.200 M), Kreditoren 290.045 Mark (648.435 M), Unterhaltungskonto 256.114 M (—), Steuerkonto 156.956 M (—), Hypotheken 373.341 Mark (391.703 M), unerhobene Dividende 17 M (—), Avale 10.000 M (—).

Dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen: „Das abgelaufene Geschäftsjahr hat infolge des langen Winters und ungünstiger Konjunktur einen leichten Umsatzrückgang gebracht. Die behördlichen Auftraggeber hielten infolge ihrer schlechten finanziellen Lage mit ihren Aufträgen zurück. Die Preise waren weiterhin bei erhöhten Löhnen gedrückt. Wie die Aussichten im kommenden Geschäftsjahr sein werden, ist schwer zu übersehen, da die Kassenlage der Behörden hierfür entscheidend ist." In der ordentlichen Generalversammlung vom 30. Juni wurde die Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung einstimmig genehmigt, der Verwaltung Entlastung erteilt und die Verteilung des Reingewinns den Anträgen der Verwaltung entsprechend beschlossen. Die in regelmäßigem Wechsel ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder wurden wiedergewählt. Im laufenden Geschäftsjahr habe sich naturgemäß auch bei der Gesellschaft die allgemeine wirtschaftliche Depression bemerkbar gemacht. Die Umsätze sind gegen die entsprechende Zeit des Vorjahres bisher zurückgeblieben.

Hauptversammlung der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau, Danzig.

Auf der am 1. Juli in Danzig abgeschlossenen Hauptversammlung der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau, Berlin, wurde einstimmig eine Entschließung gefaßt, in der festgestellt wird, daß eine krisenhafte Unterbrechung des deutschen Straßenbaues erfolgt ist. Weiter heißt es: „Die Unterbrechung trifft ebenso die normal notwendige Straßenunterhaltung wie den planmäßigen Ausbau. Die „Stufa" hält es für unbedingt erforderlich, daß der Wegebau auch unter Zuhilfenahme von Anleihemitteln jeder Art unter möglichst günstigen Bedingungen ge-

fördert wird, und zwar in solchem Ausmaße, daß gegenüber der Bautätigkeit in den vergangenen Jahren eine erhöhte Ausbautätigkeit erfolgen kann. Außerdem wird gefordert, daß nicht nur das Aufkommen aus der Kraftfahrzeugsteuer, sondern auch das aus den Mineralölzöllen und -steuern, soweit sie von den Kraftfahrzeughaltern aufgebracht werden, restlos dem Straßenbau zufließt."

Der 6. Internationale Straßenbau-Kongreß in Washington.

Wie bereits angekündigt, findet in der Zeit vom 6. bis 11. Oktober d. J. in Washington der 6. Internationale Straßenbau-Kongreß statt. Gleichzeitig mit dem Kongreß ist eine private internationale Straßenbau-Ausstellung vorgesehen, die die Vereinigung amerikanischer Straßenbaufachleute veranstaltet.

Der Straßenbau-Kongreß wird offiziell am Montagnachmittag, dem 6. Oktober, in der Constitutional Hall eröffnet. Ihm geht am Morgen eine Versammlung der International Permanent Commission in den Räumen der Handelskammer der Vereinigten Staaten voraus. Die ersten vier Tage des Kongresses werden ausgefüllt durch die offizielle Eröffnung und ferner durch Sektionsversammlungen, die ebenfalls in den Räumen der Handelskammer der Vereinigten Staaten stattfinden.

Am Freitag, dem 10. Oktober, ist ein Besuch einer Straßenbauversuchsstation vorgesehen. Ferner findet eine Besichtigung der Wirkungsstätte George Washingtons statt. Der Kongreß wird am 11. Oktober beendet. Der Nachmittag desselben Tages ist für Ausflüge bzw. Besichtigungen vorgesehen.

Der 6. Internationale Straßenbau-Kongreß zerfällt in zwei Hauptabteilungen, und zwar in:

Straßenbau und Unterhaltung,

Verkehr und Verwaltung.

Die Abteilung Straßenbau und Unterhaltung gliedert sich in drei Unterabteilungen, und zwar:

1. Bericht über die erzielten Resultate beim Betonstraßenbau (Verwendung von Zement), Ziegel- oder anderer künstlicher Pflasterung. Ferner wird gleichzeitig die Bewährung dieser Materialien erörtert.

2. Die neuesten Straßenbaumethoden unter Verwendung von Teer, Bitumen und Asphalt.

3. Der Straßenbau in den Kolonialgebieten unter gleichzeitiger Berücksichtigung Länder neuerer Zivilisation.

Die zweite Hauptabteilung steht unter dem Motto Verkehr und Verwaltung. Sie zerfällt ebenfalls in drei Abteilungen, und zwar:

1. Wege und Mittel zur Finanzierung von Hochstraßen, Straßenbau und Unterhaltung.

2. Die Bedeutung der Straßen für den Transport, verglichen mit anderen Transportmöglichkeiten.

3. Verkehrsregulierung in großen Städten und deren Vororten unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrszeichen. Ferner werden die Park- bzw. Unterbringungsplätze für Fahrzeuge eingehend besprochen.

Näheres betreffend Reisekosten und Ermäßigu gen durch die American Expreß Company, Berl W 8, Charlottenstraße 55.

Im Zusammenhang mit dem International Straßenbau-Kongreß in Washington sind eini äußerst bemerkenswerte Fahrten vorgesehen. Die Besichtigungsfahrten werden von der American Au mobile Association eingerichtet.

Asphaltemulsionen.

Einen bemerkenswerten Vortrag über Aspha emulsionen hielt kürzlich Dr. J. Miscall, d Flintcote-Compagnie auf einer Versammlung der ei lischen Society of Chemical Industry in Ottav Kanada. Dr. Miscall führte zunächst aus, d Asphalt hauptsächlich in drei Formen zur Verwe dung gelange, und zwar in Form von Lösungen billigen Lösungsmitteln, wie z. B. Mineralöl zweitens im Heißverfahren, eventuell in Mischu mit mineralischen oder faserigen Zusätzen, dritte in wässeriger Emulsion.

Der Vortragende beschäftigte sich entspreche dem gewaltigen Thema ausschließlich mit der letzt Methode der Asphaltanwendung, welche die mode ste und nach den jetzigen Erfahrungen auch ei sehr brauchbare sei. Um eine stabile Emulsion h zustellen, muß dieselbe noch einen dritten emulsio fördernden Bestandteil haben, welcher ein vorzeiti Absetzen der Emulsion verhindert. Solche Emulsifi toren können entweder solche sein, welche die Ob flächenspannung des Wassers herabsetzen, wie Seif Fettsäure, Naphthensäuren, Sulfoöle, Harze, Tal usw. oder solche, die keinen Einfluß auf die Ob flächenspannung des Wassers ausüben, wie Le Gelatine, in kolloiden Zustand gebrachte Mineral wie z. B. das Bentonite genannte Material. Der V trag von Dr. J. Miscall ist auch in theoretisc Hinsicht interessant, da er eine große Fülle v Versuchsdaten über Asphaltemulsionen enthält.

Die Öldestillation aus dem bituminösen Kalkgestei von Ragusa (Sizilien).

In der unter obigem Titel in der Zeitsch „Petroleum", Band XXVI, Nummer 25, vom 18. J 1930, Seite 704, gebrachten Notiz war davon Rede, daß hinter der italienischen Gesellsch A. B. C. D. Societa Italiana Asfalti Bitumi C bustibili Liquidi e Derivati, Roma, Via Del Trit No. 132, welche die bitumenhaltigen Kalklager Ragusa ausbeutet, amerikanisches Kapital stehe. Di Bemerkung beruht, wie uns mitgeteilt wird, n auf Richtigkeit. Die Gesellschaft „A. B. C. D." ist v mehr ein durchaus italienisches Unternehmen, welc nur mit italienischem Geld arbeitet, auch die V waltung, das Personal und der Arbeiterstand set sich aus italienischen Staatsangehörigen zusamm Ebenso ist das in der erwähnten Notiz beschrieb Verfahren zur Destillation des Asphaltgesteines Italien ausgearbeitet worden. Wie wir weiter fahren, beabsichtigt die Gesellschaft A. B. C. D. i Betriebe in Ragusa so auszubauen, daß die Jah produktion auf 50.000 t Öl gesteigert werden k

Entwurf des österreichischen Bundesgesetzes über die Besteuerung von Benzin und anderen Betriebsstoffen von Kraftfahrzeugen (Benzinsteuer) und über die Einhebung einer Abgabe von Kraftfahrzeugen (Kraftwagenabgabe).

Der Nationalrat hat beschlossen:

Artikel I. Benzinsteuer.

Gegenstand und Ausmaß der Steuer.

§ 1. (1) Benzin unterliegt ohne Rücksicht auf en Verwendungszweck einer Verbrauchsteuer von 5 Groschen vom Kilogramm Eigengewicht (Benzinteuer). Welche Erzeugnisse als Benzin anzusehen ind, ist nach den Zollvorschriften zu beurteilen.

(2) Andere flüchtige und entflammbare Stoffe, elche allein oder gemischt zum Antrieb von Kraftahrzeugen mit Verbrennungsmaschinen geeignet sind, nterliegen mit Ausnahme von Spiritus der gleichen teuer (Abs. 1) jedoch nur dann, wenn diese Stoffe tsächlich zum Betrieb von Kraftfahrzeugen verwendet erden.

Steuerpflicht und Entrichtung der Steuer.

§ 2. (1) Die Benzinsteuer hat zu entrichten:

1. wer Benzin oder die im § 1, Abs. 2, bezeichneten Stoffe, sofern er letztere zum Betrieb von Kraftahrzeugen verwenden will, über die Zollgrenze einihrt;

2. wer Benzin im Inland herstellt; im Falle einer efällsverkürzung der Betriebsleiter unter unmittelarer Haftung des Erzeugers;

3. wer die im § 1, Abs. 2, bezeichneten Stoffe llein oder gemischt an Verbraucher zum Betriebe on Kraftfahrzeugen abgibt;

4. wer steuerfreies Benzin (§ 6) zu einem anderen ls dem bestimmungsgemäßen Zweck oder die im § 1, bs. 2, bezeichneten Stoffe entgegen seiner Erklärung § 13) zum Betrieb von Kraftfahrzeugen verwendet.

2. Weist in den Fällen des Abs. 1, Z. 3, der rbeitgeber nach, daß für den abgegebenen Stoff die enzinsteuer bereits entrichtet wurde, so wird ihm ach näherer Bestimmung der Durchführungsverordung die neuerliche Entrichtung der Benzinsteuer lassen.

§ 3. (1) Die Steuerpflicht tritt ein:

a) in den Fällen des § 2, Abs. 1, Z. 1, im Zeitnkt, in dem die Zollschuld entsteht;

b) in den Fällen des § 2, Abs. 1, Z. 2, im Zeitnkte der Wegbringung aus der Erzeugungsstätte;

c) in den Fällen des § 2, Abs. 1, Z. 3, im Zeitnkte der Absendung oder, wenn eine solche nicht attfindet, der Aushändigung an den Verbraucher;

d) in den Fällen des § 2, Abs. 1, Z. 4, im Zeitnkte der vorschriftswidrigen Verwendung.

(2) Solange die im § 1, Abs. 2, bezeichneten toffe nicht zum Betrieb von Kraftfahrzeugen an erbraucher abgegeben, sondern zum Handel oder nderen Zwecken abgesetzt werden, ist eine Steuerflicht nicht gegeben. Jedoch können im Verordnungsege Maßnahmen zur Beaufsichtigung des Verkehres it solchen Stoffen getroffen werden. Das gleiche gilt ir die über die Zollgrenze nicht zum Betrieb von Kraftfahrzeugen eingeführten Stoffe der im § 1, Abs. 2, bezeichneten Art.

§ 4. (1) Die Benzinsteuer ist in den Fällen des § 2, Abs. 1, Z. 1, zugleich mit dem Zoll nach den für dessen Entrichtung geltenden Vorschriften zu bezahlen.

(2) In den Fällen des § 2, Abs. 1, Z. 2 und 3, ist die Benzinsteuer monatlich nachhinein innerhalb der im Verordnungswege festzusetzenden Frist im Wege der Postsparkassa zu entrichten. Die örtlich zuständige Finanzlandesbehörde kann eine Sicherstellung für die jeweils unberichtigten Benzinsteuerbeträge verlangen.

(3) In den Fällen des § 2, Abs. 1, Z. 4, ist die Benzinsteuer innerhalb acht Tagen nach erfolgter amtlicher Vorschreibung im eWge der Postsparkassa zu entrichten.

§ 5. Wer benzinsteuerpflichtige Stoffe in Kenntnis des Umstandes, daß sie der Steuer gesetzwidrig entzogen wurden, an sich bringt, ist unbeschadet der gefällsstrafrechtlichen Verantwortung zur Entrichtung der Steuer zur ungeteilten Hand mit den anderen steuerpflichtigen Personen (§ 2, Abs. 1), verpflichtet.

Steuerbefreiungen.

§ 6. Von der Benzinsteuer werden nach näherer Bestimmung der Durchführungsverordnung freigelassen:

1. Benzin mit einer Dichte von 740° oder darunter, das in Extraktions- oder Gummifabriken zu Lösungszwecken, und Benzin mit einer Dichte von 770° oder mehr, das in Lackfabriken zur Lackfabrikation verwendet wird;

2. Benzin, das über die Zollgrenze ausgeführt wird;

3. benzinsteuerpflichtige Stoffe, die von Fahrzeugen beim Eintritt über die Zollgrenze als Betriebsstoffe des Fahrzeuges mitgeführt werden, soweit sie nach den bestehenden Vorschriften vom Zoll befreit sind.

Sachliche Haftung für die Steuer.

§ 7. Die benzinsteuerpflichtigen Gegenstände haften ohne Rücksicht auf die Rechte Dritter für den Betrag der darauf ruhenden Benzinsteuer.

Überwachungsmaßnahmen.

§ 8. (1) Die Erzeugungsstätten von Benzin und der im § 1, Abs. 1, bezeichneten Stoffe, sowie die Verschleißstellen letzterer Stoffe, weiters die für den Betrieb verantwortlichen Personen und nachträgliche Änderungen im Betriebe sind der Finanzbehörde anzuzeigen.

(2) Die im Abs. 1 bezeichneten Erzeugungs- und Verschleißstätten unterliegen einer finanzamtlichen Überwachung; die Unternehmer solcher Betriebe sind verpflichtet, über Herstellung (Empfang) und Absatz

ihrer Erzeugnisse Aufschreibungen zu führen. Soweit es sich um die in § 1, Abs. 2, bezeichneten Stoffe handelt, muß in den Aufschreibungen bei jeder Ausgabepost auf Grund der Angaben des Abnehmers (§ 13), dessen Name, Wohnsitz und Beruf, sowie der Zweck des Bezuges (Betrieb von Kraftfahrzeugen, Handel oder dergleichen) deutlich ersichtlich gemacht werden. Für kleine Mengen können Erleichterungen zugestanden werden.

(3) Die näheren Bestimmungen über die Anzeige (Abs. 1), über die Einrichtung und Führung der Aufschreibungen (Abs. 2), dann über die in den erwähnten Betriebsstätten zu führenden Meßinstrumente werden im Verordnungswege getroffen. Im Verordnungswege wird auch bestimmt, welchen Anforderungen die Erzeugungsstätten von Benzin und der im § 1, Abs. 2, bezeichneten Stoffe vom Standpunkte der finanzamtlichen Überwachung zu entsprechen haben; diesen Anforderungen ist bei Erzeugungsstätten, die im Zeitpunkte des Wirksamkeitsbeginnes dieses Gesetzes bereits bestehen, binnen einer von der Finanzbehörde festzusetzenden Frist nachzukommen; bei später errichteten Erzeugungsstätten ist die Betriebsanlage entsprechend einzurichten.

§ 9. Die Überwachungsorgane sind berechtigt, in die im § 8, Abs. 1, bezeichneten Betriebsstätten und in alle mit ihnen in Verbindung stehenden Räume, solange sie geöffnet sind oder darin gearbeitet wird, zu jeder Zeit, sonst während der Tagesstunden einzutreten, Nachschau zu halten, in die finanzamtlich angeordneten Aufschreibungen und in die zur Prüfung dieser Aufschreibungen dienlichen Geschäftsaufschreibungen und Schriftstücke Einsicht zu nehmen und die zum Behufe der Überwachung notwendigen Erhebungen zu pflegen. Der Unternehmer und seine Bediensteten sind verpflichtet, den Überwachungsorganen die erforderlichen Auskünfte zu erteilen und die nötigen Hilfsdienste und Hilfsmittel beizustellen.

§ 10. Wenn in den Betriebsstätten (§ 8, Abs. 1) die geforderten Aufschreibungen nicht laufend oder ordnungsmäßig geführt oder nicht zeitgerecht vorgelegt werden, oder wenn die Einsicht in diese Aufschreibungen und in die zu deren Prüfung dienlichen Geschäftsaufschreibungen und Schriftstücke verweigert wird, oder wenn der Unternehmer oder Betriebsleiter wegen einer die Benzinsteuer betreffenden schweren Gefällsübertretung in Untersuchung gezogen und nicht losgesprochen worden ist, ferner wenn die Benzinsteuer nicht im vorgeschriebenen Zeitpunkt eingezahlt oder die verlangte Sicherstellung für die jeweils unberichtigten Benzinsteuerbeträge nicht geleistet wird, oder wenn eine Erzeugungsstätte nicht im Sinne des § 8, Abs. 3, zweiter Satz, eingerichtet ist, so kann der Betrieb auf Kosten des Unternehmers besonderen Aufsichtsmaßnahmen unterworfen werden; insbesondere kann der Betrieb unter ständige Überwachung gestellt oder angeordnet werden, daß die steuerpflichtigen Sendungen (§ 3, Abs. 1, P. b und c) nur nach vorheriger Anmeldung beim zuständigen Aufsichtsbeamten und nach finanzamtlicher Behandlung sowie nach Entrichtung der entfallenden Benzinsteuer weggebracht werden dürfen.

§ 11. Solange in einer Erzeugungsstätte für Benzin der Betrieb stillsteht, können die Werkvorrichtungen und Geräte durch amtliche Versiegelung oder in anderer Weise außer Gebrauch gesetzt werden. Die näheren Bestimmungen werden im Verordnungswege getroffen.

§ 12. Die Verschleißer von versteuertem Benzin sind verpflichtet, den zuständigen Finanzorganen über jedesmaliges Verlangen nachzuweisen, wann und woher sie die vorhandenen Benzinvorräte bezogen haben. Die Finanzorgane sind berechtigt, in die zur Aufbewahrung des Benzins dienenden Räume der bezeichneten Verschleißer während der Betriebszeit einzutreten und die Benzinvorräte zu erheben.

§ 13. Wer die im § 1, Abs. 2, bezeichneten Stoffe über die Zollgrenze einführt oder im Geltungsgebiet dieses Gesetzes an sich bringt, hat selbst oder unter seiner Verantwortung durch eine dritte Person unter Angabe seines Namens, Wohnsitzes und Berufes wahrheitsgemäß zu erklären, zu welchem Zwecke (Betrieb von Kraftwagen, Handel oder dergleichen) die Einfuhr (Ansichbringung) erfolgt.

§ 14. Eisenbahn-, Schiffahrts- und andere Transportunternehmungen, die sich gewerbsmäßig mit der Güterbeförderung befassen, können zur Anzeige der von ihnen vermittelten Transporte von Benzin und der im § 1, Abs. 2, bezeichneten Stoffe verpflichtet werden.

Beimischung von Spiritus zum Kraftbetriebsstoff.

§ 15. Der Bundesminister für Finanzen ist ermächtigt, anzuordnen, daß — unbeschadet etwa erforderlicher Ausnahmen — die zum Antriebe von Motoren bestimmten Kraftbetriebsstoffe bis zu 20% des Gewichtes mit mindestens 99,5grädigem Spiritus gemischt werden müssen.

Strafbstimmungen.

§ 16. Auf die Übertretungen der Vorschriften über die Benzinsteuer findet das Strafgesetz über Gefällsübertretungen samt seinen Nachträgen Anwendung, soweit nicht im folgenden Ausnahmen vorgesehen sind.

§ 17. (1) Die §§ 39 und 40 des Strafgesetzes über Gefällsübertretungen (Höchstausmaß der Geldstrafe) finden keine Anwendung.

(2) Die Strafsätze die im Strafgesetz über Gefällsübertretungen in festen Geldbeträgen mit einem Mindest- (Höchst-) Ausmaße festgesetzt sind, werden für Übertretungen der Vorschriften über die Benzinsteuer hinsichtlich des Mindestausmaßes auf 5 S, hinsichtlich des Höchstausmaßes auf 10.000 S erhöht.

§ 18. (1) Den Unternehmer eines der im § 8 Abs. 1, bezeichneten Betriebe trifft, wenn er ihn nicht selbst leitet, die unbedingte Haftung für die gegen den Betriebsleiter ausgesprochenen Geldstrafen.

(2) Der Betriebsleiter wird als Täter der im Betriebe durch Verletzung der Vorschriften über die Benzinsteuer begangenen schweren Gefällsübertretung betrachtet, sofern er an dieser Übertretung nicht schuldlos und der Gegenstand der Übertretung nicht zugleich der Gegenstand eines Diebstahls oder einer Veruntreuung war.

§ 19. Einer schweren Gefällsübertretung macht sich insbesondere schuldig:

1. wer benzinsteuerpflichtige Gegenstände ohne Einhaltung der vorgeschriebenen Bedingungen aus einem der in § 8, Abs. 1, bezeichneten Betriebe wegbringt oder wegbringen läßt oder solche Gegenstände anderswo als in angemeldeten Herstellungsräumen herstellt; hiebei wird die für die betreffenden Erzeugnisse entfallende Benzinsteuer als verkürzt angesehen;

2. wer Stoffe, die er nach seiner Erklärung (§ 13) zu einem anderen Zweck als zum Betrieb von Kraftfahrzeugen über die Zollgrenze eingeführt oder im Geltungsgebiete dieses Gesetzes an sich gebracht hat, zum Betrieb von solchen Fahrzeugen verwendet; als Strafbemessungsgrundlage gilt die für diese Stoffe entfallende Benzinsteuer.

§ 20. Wer vorsätzlich oder fahrlässig der im § 13 festgesetzten Verpflichtung nicht nachkommt oder — selbst oder durch eine dritte Person — die Angaben (Erklärung) unrichtig erstattet, wird, soweit nicht die Bestimmung des § 19, Z. 2, Anwendung findet, mit einer Geldstrafe von 50 bis 10.000 S bestraft.

§ 21. Die nicht einer besonderen Bestrafung nach diesem Gesetze oder dem Gefällsstrafgesetze unterliegenden Übertretungen der Vorschriften über die Benzinsteuer sind mit Geldstrafen von 5 bis 10.000 S zu ahnden.

§ 22. Der Zeitraum der Verjährung der durch ein Straferkenntnis noch nicht ausgesprochenen Strafen wegen Übertretungen der Vorschriften über die Benzinsteuer wird für schwere Gefällsübertretungen mit drei Jahren, für andere Übertretungen mit einem Jahre bestimmt.

Nachsteuer.

§ 23. (1) Von den im nächstfolgenden Absatz angegebenen Befreiungen abgesehen, unterliegen alle am Tage des Wirksamkeitsbeginnes dieses Gesetzes in diesen Geltungsgebiete vorhandenen Vorräte an Benzin (§ 1, Abs. 1) und an zum Betriebe von Kraftfahrzeugen bestimmten Stoffen der im § 1, Abs. 2, bezeichneten Art einer Nachsteuer im Betrage von 5 Groschen vom Kilogramm Eigengewicht.

(2) Von der Entrichtung der Nachsteuer sind befreit:

a) Vorräte von nicht mehr als 100 kg Eigengewicht ohne Ansehung des Besitzers; sind jedoch größere Vorräte vorhanden, sind sie zur Gänze der Nachsteuer zu unterziehen. Besitzt eine Person (Unternehmung, Anstalt usw.) mehrere Verwahrungs- oder Absatzstellen (Filialdepots und dergl.), so tritt die Befreiung von der Nachsteuer nur dann ein, wenn der Vorrat in allen Aufbewahrungsstellen zusammen 100 kg nicht übersteigt;

b) die in Erzeugungsstätten von Benzin bzw. der im § 1, Abs. 2, bezeichneten Stoffe (§ 8, Abs. 1) vorhandenen Vorräte.

(3) Die näheren Bestimmungen über die Anmeldung der Vorräte, die Beamtshandlung der Anmeldungen, ferner den Zeitpunkt und die Art der Einzahlung der Nachsteuerbeträge werden im Verordnungswege getroffen.

(4) Die Unterlassung der vorgeschriebenen Anmeldung oder die Anmeldung einer um mehr als 10 vom Hundert geringeren als der vorhandenen Menge unterliegt als Gefällsübertretung einer Strafe im Ausmaße des Vier- bis Achtfachen der verkürzten oder der Verkürzung ausgesetzten Nachsteuer. Andere Übertretungen der Bestimmungen über die Nachversteuerung werden im Gefällsstrafverfahren mit Ordnungsstrafen von 5 bis 1000 S geahndet.

(5) Vom Tage des Wirksamkeitsbeginnes dieses Gesetzes angefangen sind alle Personen, welche Vorräte von Benzin oder von zum Betrieb von Kraftfahrzeugen bestimmten Stoffen der im § 1, Abs. 2, bezeichneten Art besitzen, hinsichtlich der Nachversteuerung durch 60 Tage unter amtliche Aufsicht gestellt und daher während dieser Zeit verpflichtet, ihre Vorräte, den Bezug oder die Entrichtung der Nachsteuer auszuweisen. Dem Finanzbeamten steht das Recht zu, in die Aufbewahrungsräume, so oft erforderlich, bei Tag einzutreten, Nachforschungen zu pflegen, vorhandene Vorräte aufzunehmen und die Nachweisung des Bezuges oder der vorgeschriebenen Anmeldung und Entrichtung der Nachsteuer zu verlangen. Die Parteien sind verpflichtet, dem Finanzbeamten den Eintritt in die Aufbewahrungsräume zu gestatten und ihnen persönlich oder durch ihr Hilfspersonal die verlangten Hilfsdienste zu leisten.

Artikel II. Kraftwagenabgabe.

Abgabepflicht.

§ 24. (1) Für Kraftfahrzeuge, die ihren Standort im Bundesgebiet haben und zur Beförderung von Personen auf öffentlichen Wegen bestimmt sind, ist eine Abgabe (Kraftwagenabgabe) nach den nachstehenden Bestimmungen zu entrichten. Die Abgabepflicht entsteht in dem Zeitpunkt, in welchem das Kraftfahrzeug in Benützung genommen wird, spätestens mit der Zuweisung des verkehrsbehördlichen Kennzeichens.

(2) Der gleichen Abgaben unterliegen Personen-Kraftfahrzeuge, die ihren Standort im Ausland haben (ausl. Fahrzeuge), wenn ihr Aufenthalt im Inland in einem Kalenderjahr 60 Tage überschreitet; bei unterbrochenem Aufenthalt werden die Aufenthaltstage zusammengezählt; Teile von Kalendertagen gelten als volle Tage.

(3) Die Elektro-Last-Kraftfahrzeuge sind hinsichtlich der Kraftwagenabgabe — abgesehen von den Bestimmungen des § 26 — den elektrisch angetriebenen Personen-Kraftfahrzeugen gleichgestellt.

§ 25. (1) Die Abgabe ist vom Eigentümer des Kraftfahrzeuges zu entrichten. Als Eigentümer gilt im Zweifel derjenige, auf den das verkehrsbehördliche Kennzeichen lautet oder der im Typenprüfungszeugnis als letzter Eigentümer eingetragen ist. Wird das Kraftfahrzeug vom Eigentümer jemand anderem zur Benützung oder dauernden Verwahrung überlassen, so haftet dieser mit dem Eigentümer zur ungeteilten Hand für die Entrichtung der Abgabe.

(2) Der Erwerber eines Kraftfahrzeuges haftet, unbeschadet seines allfälligen Rückgriffes auf seine Rechtsvorgänger, für im Zeitpunkt des Erwerbes bereits fällige und nicht entrichtete Abgabebeträge.

(3) Die Abgabe haftet auf dem Kraftfahrzeug, solange sich dieses im Geltungsgebiet dieses Gesetzes befindet, und geht allen aus privatrechtlichen Titeln hergeleiteten Ansprüchen vor.

(4) Überschreitet ein ausländisches Kraftfahrzeug die Grenze nach dem Ausland in einem Zeitpunkt, in dem die 60tägige Frist (§ 24, Abs. 2) bereits überschritten ist, so hat, falls nicht die Entrichtung der Abgabe nachgewiesen wird, der Benützer des Kraftfahrzeuges beim Grenzübertritt eine Sicherstellung für die Abgabe und allfällige Strafe zu leisten. Die Höhe dieser Sicherstellung ist vom Grenzzollamt mit dem auf Grund der Angaben des Typenprüfungszeugnisses und des internationalen Fahrtausweises gemäß § 26 für das Kraftfahrzeug entfallenden Jahresbetrag der Abgabe zu bemessen.

Ausmaß der Abgabe.

§ 26. (1) Die Abgabe beträgt für das Jahr:

1. Für Personenkraftfahrzeuge mit Verbrennungsmaschinen:

a) bei Kraftwagen für je 100 Kubikzentimeter Hubraum oder einen Teil davon 20 S;

b) bei Krafträdern für je 100 Kubikzentimeter Hubraum oder einen Teil davon 10 S.

2. Für elektrisch angetriebene Fahrzeuge:

a) bei Personenkraftwagen 600 S;

b) bei Lastkraftwagen, Zugmaschinen oder Laderaum- und Anhängewagen 300 S.

(2) Der Hubraum (Abs. 1, Z. 1) ist gemäß näherer Bestimmung der Durchführungsverordnung zu berechnen.

§ 27. Die Benützung von Personenkraftfahrzeugen nur zu Probefahrten unterliegt in folgendem Umfang einer ermäßigten Abgabe:

Erzeuger von Personenkraftfahrzeugen und gewerbeberechtigte Händler mit solchen haben für jedes ihnen zur Bezeichnung ihrer Fahrzeuge bei Probefahrten zugewiesene verkehrsbehördliche Kennzeichen eine feste Abgabe zu entrichten. Diese beträgt für Personenkraftwagen 240 S, für Personenkrafträder 36 S jährlich für jedes Kennzeichen. Die begünstigte Behandlung von Kraftfahrzeugen nach dieser Bestimmung erlischt im Fall und für die Zeit der strafweisen Entziehung der Probefahrt-Abgabekennzeichen (§ 35, Abs. 3).

Befreiung von der Abgabe.

§ 28. Von der Abgabe sind befreit:

1. Platzkraftwagen des öffentlichen Lohnfuhrwerkes (§ 15, Z. 4, der Gewerbeordnung) und Kraftstellwagen (§ 15, Z. 3, der Gewerbeordnung).

2. Kraftfahrzeuge jener Personen, denen eine Abgabenbefreiung auf Grund von Staatsverträgen, Gegenseitigkeitserklärungen oder sonst nach den Grundsätzen des zwischenstaatlichen Steuerrechtes zukommt.

3. Die nicht in erwerbswirtschaftlichen Betrieben verwendeten Kraftfahrzeuge des Bundes, der Länder, Bezirke oder Gemeinden.

4. Kraftfahrzeuge der Feuerwehren und Kraftfahrzeuge, die für Zwecke der Krankenbeförderung und des Rettungswesens ohne Erwerbsabsicht verwendet werden.

5. Die von den Bundesbahnen und der Postanstalt verwendeten Kraftfahrzeuge.

Bemessungsbehörde.

§ 29. Die Bemessung der Abgabe erfolgt für de Verwaltungsbereich der Finanzlandesdirektion i Wien durch die Steueradministration für den I. Bezirk in Wien, sonst durch die Steuerbehörde erster Instanz am Sitze der örtlich zuständigen Finanzlandesbehörde. Die örtliche Zuständigkeit richtet sich fü Kraftfahrzeuge, die im Inland ihren Standort habe nach diesen Standort, für ausländische Kraftfahrzeug nach dem Ort, in welchem das Kraftfahrzeug a Tage der Anmeldung (§ 30) eingestellt ist oder sic tatsächlich befindet.

Anmeldungspflicht.

§ 30. (1) Alle inländischen Kraftfahrzeuge d im § 26 angeführten Arten sind im Falle ihrer I betriebsetzung spätestens gleichzeitig mit dem A suchen um Zuteilung des verkehrsbehördlichen Ken zeichens anzumelden. Bei ausländischen abgab pflichtigen Kraftfahrzeugen hat die Anmeldung spät stens am letzten Tage vor Eintritt der Abgabepflicl zu erfolgen. Die Anmeldung inländischer, bei Wir samkeitsbeginn dieses Gesetzes schon mit einem ve kehrsbehördlichen Kennzeichen versehener Kraftfah zeuge muß binnen 14 Tagen nach Wirksamkeitsbegin des Gesetzes erstattet werden.

(2) Nach der Anmeldung eintretende Änderunge in der Person des Eigentümers, Benützers oder Ve wahrers und im Standort des Kraftfahrzeuges, weite alle Änderungen, die geeignet sind, die Abgabepflicl oder das Ausmaß der Abgabe zu berühren, insbeso dere die Einstellung eines anderen Kraftfahrzeuges a Stelle des bisher in Verwendung befindlichen, sin binnen einer Woche nach ihrem Eintritt anzuzeige

(3) Die Anmeldung (Abs. 1) und die Änderung anzeige (Abs. 2) haben bei der Bemessungsbehörde z erfolgen; die näheren Bestimmungen hierüber werde im Verordnungswege getroffen.

Bemessung und Entrichtung der Ab gabe.

§ 30. (1) Auf Grund der Anmeldung wird d Abgabe von der Bemessungsbehörde mittels Za lungsauftrages bemessen. Eine Neubemessung d Abgabe findet nur statt, wenn ein Wechsel in d Person des Abgabepflichtigen oder eine die Abgab pflicht oder das Ausmaß der Abgabe berührende Änd rung (§ 30, Abs. 2) eingetreten ist. Bis zu einer a fälligen Neubemessung ist die Abgabe auf Grund d letzten Bemessung zu entrichten. Im Falle eines Ve zuges in der Anmeldung oder Änderungsanzeige un bei Unvollständigkeit oder Unrichtigkeit der dari enthaltenen Angaben kann die Bemessung von Am wegen erfolgen.

(2) Wird der Standort eines Kraftfahrzeuges i den Sprengel einer anderen Bemessungsbehörde ve legt, so ist dieser Behörde die Anzeige des Abgab pflichtigen samt den Bemessungsakten von der bi herigen Bemessungsbehörde zu übersenden.

(3) Die Bemessungsbehörde hat das Recht, zu Überprüfung der Angaben der Anmeldung oder Änd rungsanzeige die Vorführung des Kraftfahrzeuges z verlangen und das Gutachten von Sachverständige einzuholen. Wird durch Sachverständigengutachte

eine Unrichtigkeit der Angaben der Anmeldung oder Änderungsanzeige festgestellt, so hat der Abgabepflichtige unbeschadet allfälliger Bestrafung die Kosten des Sachverständigenbeweises zu tragen.

(4) Gegen die Bemessung der Abgabe und gegen sonstige Verfügungen und Entscheidungen der Bemessungsbehörde mit Ausnahme von Straferkenntnissen steht dem Abgabepflichtigen das Rechtsmittel der Berufung an die Finanzlandesbehörde zu. Diese entscheidet endgültig.

(5) Die Berufung ist bei der Bemessungsbehörde binnen 14 Tagen, von dem auf die Zustellung des angefochtenen Zahlungsauftrages oder Bescheides nächstfolgenden Tag an gerechnet, einzubringen. Die Berufung hat keine aufschiebende Wirkung.

§ 32. (1) Die Abgabe ist eine Jahresabgabe für das Kalenderjahr. Die Jahresabgabe ist in vier gleichen am 1. Jänner, 1. April, 1. Juli und 1. Oktober fälligen Teilbeträgen zu entrichten. Bei Eintritt der Abgabepflicht im Laufe eines Kalenderjahres ist die Abgabe nur in dem Ausmaß zu entrichten, das auf die Zeit vom Beginn des Monats entfällt, in dem die Abgabepflicht eingetreten ist.

(2) Alle auf Grund von Zahlungsaufträgen zu entrichtenden Zahlungen haben binnen 14 Tagen nach Zustellung des Zahlungsauftrages im Wege der Postsparkassa zu erfolgen.

(3) Bei einem Wechsel in der Person des Abgabepflichtigen oder bei Verlegung des Standortes des Kraftfahrzeuges in den Sprengel einer anderen Bemessungsbehörde ist die Abgabe von dem auf den Eintritt der Änderung folgenden Kalendervierteljahr an vom Erwerber oder am neuen Standort zu entrichten.

(4) Bei Änderungen, die eine Erhöhung der Abgabe zur Folge haben, tritt die Erhöhung mit dem Beginn des Monats ein, in dem die Änderung erfolgt ist. Bei Änderungen, welche die Ausnahme von der Abgabepflicht oder eine Ermäßigung der Abgabe zur Folge haben, tritt die Abgabefreiheit oder Ermäßigung vom Beginn des auf die Erstattung der Änderungsanzeige folgenden Kalendervierteljahres ein.

(5) Falls ein Kraftfahrzeug zugrunde geht oder außer Betrieb gesetzt oder sein Standort dauernd in das Ausland verlegt wird und in diesen Fällen die Zurücklegung des verkehrsbehördlichen Kennzeichens und des Abgabekennzeichens (§ 33) erfolgt, ist die Abgabe von dem auf das Ansuchen und auf die Kennzeichenrücklegung folgenden Kalendervierteljahr abzuschreiben.

(6) Bei der Berechnung der Abgabe und von Teilbeträgen derselben sind Bruchstücke eines Schillings, von 50 Groschen und darüber auf volle Schilling aufzurunden, geringere Bruchteile hingegen zu vernachlässigen.

Abgabekennzeichen.

§ 33. (1) Gleichzeitig mit der Anmeldung (§ 30), für den weiteren Jahren der Abgabepflicht gleichzeitig mit der Bezahlung des am 1. Jänner fälligen Teilbetrages ist vom Abgabepflichtigen bei der Bemessungsbehörde gegen Ersatz der Gestehungskosten ein Abgabekennzeichen zu lösen. Für Probefahrten (§ 27) und für abgabefreie Kraftfahrzeuge (§ 28) werden besondere Abgabekennzeichen ausgegeben.

(2) Das Abgabekennzeichen ist am Kraftfahrzeug sichtbar anzubringen und, solange die Abgabepflicht besteht, angebracht zu halten. Die Verwendung eines Abgabekennzeichens für ein anderes Kraftfahrzeug als das für welches es zugewiesen wurde, ist verboten.

(3) Die näheren Vorschriften über die Abgabekennzeichen, insbesondere über deren Größe, Ausstattung und Anbringung, werden durch Verordnung getroffen.

(4) Im Falle des Verlustes oder der Vernichtung des Abgabekennzeichens hat der Abgabepflichtige, wenn das Kraftfahrzeug weiterbetrieben wird, binnen drei Tagen ein Ersatzabgabekennzeichen zu lösen. Überdies ist die nach den Bestimmungen der §§ 26 und 27 von dem auf die Lösung des Ersatzabgabekennzeichens folgenden Monat an entfallende Abgabe neuerlich zu entrichten.

Überwachungsmaßnahmen.

§ 34. (1) Die abgabepflichtigen Personen, weiters Lenker, Erzeuger und Händler sowie Garagenbesitzer und sonstige Verwahrer von Personenkraftfahrzeugen sind verpflichtet, der Bemessungsbehörde und deren amtlich ausgewiesenen Organen alle zur Bemessung der Abgabe erforderlichen Auskünfte zu erteilen, den Eintritt in die Aufbewahrungsräume sowie die Einsicht in die für die Abgabebemessung in Betracht kommenden Geschäftsaufzeichnungen zu gestatten.

(2) Durch Verordnung kann gewerbeberechtigten Kraftfahrzeugerzeugern und -händlern die Verpflichtung zur Anmeldung der Veräußerung von Personenkraftfahrzeugen, gewerbsmäßigen Garagenbesitzern die Führung besonderer Aufzeichnungen und die Erstattung laufender Ausweise über die Einstellung von Personenkraftfahrzeugen aufgetragen werden.

(3) Die im § 18, Abs. 1, des Kraftfahrgesetzes vom 20. Dezember 1929, BGBl. Nr. 437, bezeichneten Behörden sind verpflichtet, den zuständigen Bemessungsbehörden jede Zuweisung oder Zurücknahme eines Kennzeichens (§ 4, Abs. 1, des bezogenen Gesetzes) für Personenkraftfahrzeuge bekanntzugeben.

(4) Alle Organe des öffentlichen Sicherheitsdienstes und der Straßenaufsicht sind verpflichtet, auf die vorschriftsmäßige Anbringung der Abgabekennzeichen zu achten, Personenkraftfahrzeuge ohne ein solches Kennzeichen anzuhalten, den Tatbestand aufzunehmen und der zuständigen Bemessungsbehörde anzuzeigen.

(5) Die im Abs. 4 bezeichneten Organe, im Grenzbezirk auch die Zollwachorgane, sind berechtigt, von dem Lenker eines ausländischen Personenkraftfahrzeuges den Nachweis über die Aufenthaltsdauer des Fahrzeuges im Inland zu verlangen. Der Nachweis ist entweder durch die zollamtliche Bescheinigung der Ein- und Austrittstage auf dem internationalen Fahrtausweis oder eine sonstige beim Grenzübertritt vom Grenzzollamt ausgestellte Bescheinigung der Eintritts- oder Austrittstage zu verlangen.

Strafbestimmungen.

§ 35. (1) Handlungen oder Unterlassungen, durch welche die Kraftwagenabgabe schuldhafterweise ver-

kürzt oder der Verkürzung ausgesetzt wird, werden als Übertretungen je nach dem Grade des Verschuldens bis zum Zwanzigfachen des Betrages bestraft, um den die Abgabe verkürzt oder der Verkürzung ausgesetzt wurde. Läßt sich der verkürzte Abgabebetrag nicht ziffermäßig feststellen, so ist er für jedes Jahr der Benützung mit dem vollen Jahresbetrag der Abgabe anzumelden. In jedem Falle ist überdies die verkürzte Abgabe samt allfälligen Verzugszinsen (§ 38, Abs. 2) zu entrichten.

(2) Im Falle der Uneinbringlichkeit der Geldstrafe hat eine angemessene Arreststrafe, die vier Wochen nicht überschreiten darf, einzutreten.

(3) Im Falle eines Mißbrauches und Probefahrtabgabekennzeichens, insbesondere bei Überlassung solcher Kennzeichen an andere Personen oder bei deren Verwendung für andere als Probefahrten, kann außer auf eine Geldstrafe auch auf die dauernde oder zeitweise Entziehung der dem abgabepflichtigen Erzeuger oder Händler zugewiesenen Probefahrtabgabekennzeichen erkannt werden.

(4) Sonstige Übertretungen der Vorschriften über die Kraftwagenabgabe werden mit Geldstrafen von 5 bis 1000 S geahndet.

(5) Die Strafbarkeit der Übertretungen (Absätze 1 und 4) erlischt, wenn der Straffällige den der Vorschrift entsprechenden Zustand herstellt, bevor er die Vorladung zur ersten Einvernahme als Beschuldigter oder die amtliche Mitteilung, daß gegen ihn eine Anzeige vorliegt, erhalten hat.

(6) Die Durchführung der Strafamtshandlung und die Fällung des Straferkenntnisses hinsichtlich der Kraftwagenabgabe obliegt der zuständigen Bemessungsbehörde.

(7) Die Bestimmungen des Personalsteuergesetzes über die Verjährung der Strafbarkeit und der Strafe (§§ 251, 252 und 254), ferner die Bestimmungen des § 244 e, zweiter, vierter und fünfter Absatz, des § 258, erster bis fünfter Absatz, des § 259 und des § 260, erster, dritter bis sechster Absatz, finden sinngemäße Anwendung.

(8) Sämtliche von den Bemessungsbehörden verhängten Geldstrafen fließen dem Bunde zu.

Ausnahmebestimmungen für den Grenz- und Auslandverkehr.

§ 36. Der Bundesminister für Finanzen ist ermächtigt, im Einvernehmen mit dem Bundeskanzler und dem Bundesminister für Handel und Verkehr unter der Voraussetzung der gewährleisteten Gegenseitigkeit für ausländische Kraftfahrzeuge Abweichungen von den Bestimmungen dieses Artikels anzuordnen, Kraftfahrzeuge aus Staaten, die österreichische Kraftfahrzeuge abgabefrei behandeln, von der Kraftwagenabgabe nach diesem Gesetz auszunehmen oder Kraftfahrzeuge aus Staaten, die österreichische Kraftfahrzeuge auch bei einem kürzeren als 60tägigen Aufenthalt mit einer Abgabe belegen, soweit staatsvertragliche Bestimmungen nicht entgegenstehen, auch dann der Abgabe zu unterwerfen, wenn die Dauer ihres Aufenthaltes im Inland den im § 24, Abs. 2, bezeichneten Zeitraum nicht überschreitet.

Artikel III. Gemeinsame Bestimmungen.

Begriff des Kraftfahrzeuges.

§ 37. Kraftfahrzeuge im Sinne dieses Gesetzes sind alle Straßenfahrzeuge, die zum Antrieb durch Maschinenkraft eingerichtet und weder an Geleise noch an Kraftleitungen gebunden sind.

Verzugszinsen, Einbringung unberichtigter Verträge, Verjährung der Steuer (Abgabe).

§ 38. (1) Von rückständigen Steuer- (Abgabe-) Beträgen sind Verzugszinsen nach den für Verbrauchsteuern geltenden Bestimmungen zu entrichten. Bei mehr als einmonatiger Säumnis sind die Verzugszinsen (vom Beginn der Verzugszinsenpflicht an) im doppelten Ausmaße zu zahlen.

(2) Unberichtigte Steuern (Abgabebeträge) werden auf die zur Einbringung rückständiger öffentlicher Abgaben vorgeschriebene Art hereingebracht.

(3) Hinsichtlich der Verjährung der Steuer (Abgabe) gelten die Bestimmungen des Gesetzes vom 18. März 1878, RGBl. Nr. 31.

Verwendung des Steuer- (Abgabe-) Ertrages.

§ 39. (1) Die Benzinsteuer- und Kraftwagenabgabe sind gemeinschaftliche Abgaben (§ 3, lit. a des Finanz-Verfassungsgesetzes). Von ihrem Erträgnis gebühren dem Bund ein Fünftel, den Ländern vier Fünftel.

(2) Die Aufteilung auf die Länder erfolgt zu Hälfte im Verhältnis der Gebietsfläche, je zu einem Sechstel im Verhältnis der Länge der für Kraftfahrzeuge benützbaren öffentlichen Verkehrswege mit Ausnahme der Bundesstraßen, der Bevölkerungszahl und des Aufkommens an Kraftwagenabgabe (Art. II).

(3) Vom Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Gesetzes dürfen Kraftwagenabgaben der Länder und Gemeinden nicht mehr erhoben werden. § 3, Abs. 3 des Gesetzes vom 30. Juli 1925, BGBl. Nr. 268, tritt mit dem gleichen Zeitpunkt außer Kraft.

(4) Ertragsanteile an der Benzinsteuer und Kraftwagenabgabe kommen nur den Ländern zu, in denen

1. keine Abgaben vom Verkehr auf Kraftwagenlinien,

2. keine Straßen-, Wege-, Brücken- und Pflastermauten für die Benützung öffentlicher Verkehrswege durch Kraftfahrzeuge,

3. keine Abgaben oder Beiträge irgendwelcher Art (Straßenerhaltungsbeiträge) für die zeitweise oder dauernd über das gewöhnliche Ausmaß hinausgehende Benützung öffentlicher Verkehrswege durch Kraftfahrzeuge eingehoben werden.

(5) Ertragsanteile, welche wegen Nichterfüllung einer der im Abs. 4 angeführten Bedingungen nicht flüssig gemacht werden, verfallen zugunsten der Länder, in denen den Bedingungen entsprochen wird, und erhöhen verhältnismäßig deren Vertragsanteile. Der Bundesminister für Finanzen ist ermächtigt, vor der Erfüllung der im Absatz 4 unter Zahl 2 angeführten Bedingungen insoweit Ausnahmen zuzulassen, als es sich um die Bemautung von über die Grenze des Bundesgebietes führenden Brücken oder um die B

nautung von Bergstraßen handelt, die nicht Straßen eines öffentlichen Verbandes sind und nicht vorwiegend der Verbindung mit ganzjährig bewohnten Siedlungen, sondern der Zugänglichmachung von Naturschönheiten (Aussichtspunkten u. dgl.) für den Kraftwagenverkehr dienen, wenn deren Herstellung und Erhaltung im Verhältnis zu ihrer Länge und der Dauer ihrer jährlichen Benützbarkeit außerordentliche Kosten verursacht.

(6) Wenn sich auf Grund der im Abs. 2 geregelten Aufteilung für ein Land, in welchem den in Abs. 4 vorgesehenen Bedingungen entsprochen wird, nicht ein Anteil am Erträgnis der Benzinsteuer und Kraftwagenabgabe zusammen in der Höhe des Ertrages des Jahres 1929 aus der Landeskraftwagenabgabe, gleichartigen Gemeindeabgaben und den im Abs. 4 angeführten Abgaben und Beiträgen ergibt, wird der Anteil des Landes auf diesen Betrag aus Bundesmitteln ergänzt.

(7) Der Bundesminister für Finanzen hat den Ländern auf die ihnen nach den Bestimmungen dieses Paragraphen gebührenden Ertragsanteile, vorbehaltlich der endgültigen Abrechnung, im vorhinein monatlich Vorschüsse in angemessener Höhe, und zwar in der Regel nach den Eingängen des zweitvorhergehenden Monats, zu gewähren.

(8) Die Länder sind verpflichtet, den Körperschaften, denen im Jahre 1929 aus dem Ertrag von Abs. 3 und 4 angeführten Abgaben oder Beiträgen eine Einnahme zugekommen ist, aus den Landesertragsanteilen an der durch dieses Gesetz geregelten Steuer und Abgabe jene Beträge weiter zu überweisen, die ihnen vollen Ersatz für die im Jahre 1929 erzielten Einnahmen gleicher Art bieten.

(9) § 7, Abs. 2, des Bundesgesetzes vom 8. Juli 1921, BGBl. Nr. 387, tritt mit dem Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Gesetzes außer Kraft.

Schlußbestimmungen.

§ 40. (1) Dieses Gesetz tritt am 1. Jänner 1931 in Kraft.

(2) Die Durchführungsverordnung kann bereits von dem der Kundmachung dieses Gesetzes folgenden Tag an erlassen werden. Sie tritt frühestens zugleich mit dem Gesetze in Kraft.

(3) Mit der Vollziehung dieses Gesetzes ist der Bundesminister für Finanzen im Einvernehmen mit den beteiligten Bundesministern betraut.

Erläuterungen.

Die Besteuerung der Kraftfahrzeuge ist gegenwärtig den Bundesländern überlassen. Die Bestimmungen der Kraftwagenabgaben (Kraftfahrzeugsteuern, Kraftfahrzeugabgaben) weisen in den einzelnen Ländern eine weitgehende Verschiedenheit auf, und zwar in einem Maße, wie es auf keinem anderen Gebiet der den Ländern überlassenen Besteuerung der Fall ist. Diese Verschiedenheit hat vor allem ihre Ursache darin, daß auf der einen Seite der Gedanke der Luxusbesteuerung in den Vordergrund tritt, der zur steuerlichen Begünstigung oder gänzlichen Freilassung der Lastkraftwagen und Krafträder führt, während auf der anderen Seite in der Kraftfahrzeugsteuer vor allem ein Entgelt für die Straßenabnutzung erblickt wird. Letzterer Gesichtspunkt bricht sich immer mehr Bahn und führt zu einer schärferen Belastung der die Straßen besonders stark in Anspruch nehmenden Fahrzeuge.

Die verschiedenartige steuerliche Behandlung der Kraftfahrzeuge — die als Verkehrs- und Transportmittel eine immer größere Bedeutung erlangen — in den einzelnen Bundesländern ergibt einen für die Wirtschaft mit schwerwiegenden Nachteilen verbundenen Zustand. Hiezu kommt, daß in einigen Bundesländern auch ausländische Kraftfahrzeuge bei vorübergehendem Aufenthalt in dem betreffenden Bundesland einer Besteuerung unterworfen werden, was schließlich dazu führen könnte, daß für ausländische, im Reiseverkehr Österreich befahrende Kraftwagen in jedem einzelnen Bundesland eine besondere Steuer zu entrichten wäre. Die schädlichen Rückwirkungen dieser länderweisen Besteuerung ausländischer Kraftfahrzeuge auf den Fremdenverkehr werden von den Ländern selbst nicht verkannt.

Abgesehen von den Kraftwagenabgaben werden die Kraftfahrzeuge in einzelnen Bundesländern auch durch Straßenerhaltungsbeiträge und Mauten empfindlich getroffen, welche gleichfalls sehr verschieden geregelt sind und die Entwicklung des Kraftfahrwesens schwer behindern.

Diese Verhältnisse ergeben die zwingende Notwendigkeit, die Besteuerung der Kraftfahrzeuge für das ganze Bundesgebiet zu vereinheitlichen. Der sowohl im Ausland als auch in den meisten österreichischen Bundesländern immer mehr Geltung gewinnende Gedanke der Besteuerung der Kraftfahrzeuge als Entgelt für die Straßenabnutzung empfiehlt in erster Linie die Wahl einer Besteuerungsgrundlage, die das Maß der steuerlichen Belastung tunlichst dem Ausmaße der tatsächlichen Straßenbenutzung durch die einzelnen Kraftfahrzeuge anpaßt. Hiezu eignet sich am besten eine Betriebsstoffsteuer (Benzinsteuer).

Die Besteuerung des Benzins hat allerdings zwei Nachteile. Einerseits wird Benzin nicht nur zum Antrieb von Kraftfahrzeugen, sondern auch zu verschiedenen anderen Zwecken verwendet, insbesondere zum Antrieb von stehenden Motoren sowie Schiffs- und Luftfahrzeugmotoren, ferner in chemischen Fabriken, im Reinigungsgewerbe, in Färbereien, in der Gummi-, Wachstuch- und Extraktionsindustrie. Anderseits verbrauchen Lastkraftwagen, Autotaxi und Autobusse weitaus mehr Benzin als gewöhnliche Personenkraftwagen und Krafträder. Da Befreiungen von der Benzinsteuer behufs Vermeidung von kostspieligen Kontrollmaßnahmen nur in einem sehr beschränkten Maß gewährt werden können und aus dem gleichen Grund auch Steuerrückvergütungen oder Abstufungen des Benzinsteuersatzes nicht tunlich sind, muß das Ausmaß der Benzinsteuer derart festgesetzt werden, daß die Steuer auch für die erwähnten stehenden Motoren, Lastkraftwagen usw. tragbar erscheint. Da jedoch bei einem solchen mäßigen Steuersatz das Erträgnis der Benzinsteuer nicht hinreichen wird, um die Kraftwagenabgaben der Länder, Straßenerhaltungsbeiträge und Mauten abzulösen, ergibt sich die Notwendigkeit, neben der Benzinsteuer noch eine andere Bundesabgabe zu schaffen, die einen entsprechenden Ertrag liefert und anderseits nur jene die Straßen abnutzenden Kraft-

fahrzeuge trifft, die verhältnismäßig wenig Benzin verbrauchen und daher durch die Benzinsteuer nicht allzusehr belastet werden, das sind die der Personenbeförderung dienenden Privatkraftwagen und Krafträder.

Im vorliegenden Gesetzentwurf wird demnach außer der Benzinsteuer (Art. I) auch eine Bundeskraftwagenabgabe (Art. II) in Vorschlag gebracht, welche nur die ebenerwähnten Fahrzeuge sowie die — von der Benzinsteuer nicht getroffenen — elektrisch angetriebenen Personen- und Lastkraftwagen umfaßt und eine Ergänzung und einen Ausgleich zur Benzinsteuer bilden soll. Art. III des Gesetzentwurfes enthält die gemeinsamen Bestimmungen.

Der Benzinsteuer sollen nach dem Entwurf (§ 1) außer Benzin auch alle anderen zum Antrieb von mit Verbrennungsmaschinen ausgestatteten Straßenfahrzeugen[1]) geeigneten Stoffe (Benzol, rohes Erdöl, Petroleum, Gasöl u. dgl.) mit Ausnahme von Spiritus unterliegen. Benzin, das als wichtigster Betriebsstoff für den Steuerertrag von weitaus überwiegender Bedeutung ist, und das nur mit etwa 17% der Gesamtmenge zu anderen Zwecken als zum Betrieb von Straßenkraftfahrzeugen Verwendung findet, wird wegen der erwähnten Schwierigkeit von Steuerbefreiungen als unbedingt (ohne Rücksicht auf den Verwendungszweck) steuerpflichtig erklärt. Die übrigen Betriebsstoffe sollen hingegen nur bedingt steuerpflichtig sein, nämlich nur dann, wenn sie tatsächlich zum Betrieb von Straßenkraftfahrzeugen verwendet werden. Denn letztere Stoffe können, wenn sie auch gegenwärtig für Kraftfahrzeuge eine nur geringe Rolle spielen, von der Benzinsteuer nicht gänzlich freigelassen werden, weil sonst deren Verwendung an Stelle des Benzins in Hinkunft zweifellos erheblich zunehmen würde, wodurch das Erträgnis der Benzinsteuer sehr ungünstig beeinflußt werden könnte. Anderseits können solche Stoffe nicht als unbedingt steuerpflichtig erklärt werden, weil sie hauptsächlich für andere Zwecke und nur in einem verhältnismäßig geringen Maße zum Betrieb von Kraftfahrzeugen gebracht werden. Sie werden zum Beispiel von Benzol nur etwa 20% des gesamten Benzolverbrauches für Straßenfahrzeuge verwendet, während die restlichen 80% anderen Zwecken dienen.

Zur Feststellung des Umstandes, ob bei bedingt steuerpflichtigen Stoffen die Steuerpflicht im einzelnen Falle gegeben ist, haben nach § 13 des Entwurfes Personen (Unternehmungen), die solche Stoffe über die Zollgrenze einführen oder im Inland an sich bringen, unter Angabe ihres Namens, Wohnsitzes und Berufes wahrheitsgemäß zu erklären, zu welchem Zwecke die Einfuhr, bzw. Ansichbringung erfolgt. Der Inhalt der Erklärungen ist gemäß § 8, Abs. 2, des Entwurfes in den Aufschreibungen der Erzeuger und Verschleißer von bedingt steuerpflichtigen Stoffen zu verzeichnen. Für unrichtige Erklärungen sind in § 19, Z. 2 und im § 20 entsprechende Strafen vor gesehen. Lautet die Erklärung auf andere Zwecke als zum Betrieb von Straßenkraftfahrzeugen (als zum Beispiel auf Handel) und ist daher vorläufig eine Steuerpflicht nicht gegeben, so kann nach § 3 Abs. 2, nach Maßgabe der zu erlassenden Durchführungsverordnung der Stoff hinsichtlich seiner weiteren Verwendung beaufsichtigt werden.

Die Entrichtung der Steuer für Benzin hat nach dem Entwurf — ähnlich wie bei anderen Verbrauchssteuern — für aus dem Ausland eingeführtes Benzin anläßlich der Verzollung, für im Inlande hergestelltes Benzin anläßlich der Wegbringung aus der Erzeugungsstätte zu erfolgen. Da der weitaus größte Teil des in Österreich verbrauchten Benzins derzeit in im fertigen Zustand aus dem Ausland eingeführt wird (1929 eingeführt 103.950 t), im Inland erzeugt etwa 14.550 t), wird die Einhebung der Steuer für Benzin keine besonderen Schwierigkeiten oder Mehrkosten bereiten.

Die Benzinsteuer für die bedingt steuerpflichtigen Stoffe wird, falls die erwähnte Erklärung auf Verwendung für Straßenkraftfahrzeuge lautet, bei aus dem Ausland eingeführten Stoffen anläßlich der Verzollung und bei im Inland erzeugten Stoffen anläßlich der Abgabe an den Verbraucher zu entrichten sein.

Die Kraftwagenabgabe ist im allgemeinen den jetzigen Landeskraftwagenabgaben nachgebildet; jedoch sind — wie erwähnt — die Lastkraftwagen (abgesehen von den elektrisch angetriebenen) von der Kraftwagenabgabe ausgenommen und weiters die Autotaxi (Platzkraftwagen des öffentlichen Lohnfuhrwerkes) und die Autobusse (Kraftstellwagen) von der Abgabe befreit.

Die Kraftwagenabgabe stellt sich nach dem Entwurfe, gleichwie in den jetzigen Landesgesetzen, als eine jährliche Besitzsteuer (Objektsteuer) dar, deren Entrichtung in vier Raten zu erfolgen hat. Das Ausmaß der Abgabe wird für die elektrisch betriebenen Personen- und Lastkraftfahrzeuge mit einem jährlichen festen Betrag festgesetzt, während für die Personenkraftfahrzeuge mit Explosionsmotoren nach deutschem Muster der Hubraum die Besteuerungsgrundlage bildet.

Die Benzinsteuer und Kraftwagenabgabe sollen nach § 39, Abs. 1, des Entwurfes gemeinschaftliche Abgaben des Bundes und der Länder sein, von deren Erträgnis ein Fünftel dem Bund und vier Fünftel den Ländern zufallen.

Es erscheint notwendig, sie zu gemeinschaftlichen Abgaben zu erklären und nicht ganz den Ländern zu überlassen, weil nur Abgaben, die ganz oder teilweise für den Bund erhoben werden, verfassungsmäßig in ihrem ganzen Umfang durch die Bundesgesetzgebung geregelt werden können. Eine einheitliche bundesgesetzliche Regelung ist bei der Benzinsteuer ihrem Wesen nach unerläßlich. Da sie die Besteuerung der Kraftwagen aus den angeführten Gründen nicht auf eine Betriebsstoffsteuer beschränken, sondern eine Besitzsteuer ergänzend an der Seite treten soll, muß auch die ergänzende Steuer einheitlich geregelt werden, wodurch gleichzeitig

---

[1]) Der Ausdruck „Kraftfahrzeuge" im vorliegenden Gesetzentwurf bedeutet laut § 37 des Entwurfes zum Antrieb durch Maschinenkraft eingerichtete Straßenfahrzeuge, die nicht an Gleise oder Kraftleitungen gebunden sind (in Übereinstimmung mit dem Kraftfahrzeuggesetz vom 20. Dezember 1929, BGBl. Nr. 437, § 1, Abs. 1).

auf dem Gebiete der Kraftwagenbesteuerung derzeit herrschende weitgehende Zersplitterung mit allen ihren Nachteilen beseitigt und den berechtigten Forderungen nach einer Vereinheitlichung und Vereinfachung des Steuersystems wenigstens auf diesem Gebiete Rechnung getragen wird.

Die Ertragsbeteiligung des Bundes soll aber auf das Mindestmaß beschränkt werden, das noch als eigentliche Ertragsbeteiligung und nicht nur als eine bloße Einhebungsvergütung gelten kann. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, jenen Ländern, in denen der Ertragsanteil aus den beiden neuen gemeinschaftlichen Abgaben hinter ihren bisherigen Einnahmen aus den zu beseitigenden Steuern zurückbleibt, die entsprechenden Aufzahlungen aus dem Bundesanteil zu gewähren. In dem gleichen Ausmaß, das hier vorgesehen ist, ist auch die Ertragsbeteiligung des Bundes und der Länder bei den örtlich stärker gebundenen gemeinschaftlichen Abgaben, nämlich den Immobiliargebühren und der Schaumweinsteuer, geregelt.

Hinsichtlich des Aufteilungsschlüssels und der weiteren Bestimmungen über die Verwendung des Erträgnisses der Benzinsteuer und Kraftwagenabgabe enthalten die nachstehenden Bemerkungen zum § 39 des Gesetzentwurfes entsprechende Erläuterungen.

Bei den in den §§ 1 und 26 des Entwurfes für die Benzinsteuer und Kraftwagenabgabe vorgeschlagenen Steuer- (Abgabe-) Sätzen berechnet sich, wie im nachfolgenden bei diesen Paragraphen des näheren ausgeführt ist, unter Zugrundelegung des Standes 1929 das Jahreserträgnis der Benzinsteuer mit 18,000.000 S, das Jahreserträgnis der Bundeskraftwagenabgabe mit etwa 6,000.000 S, zusammen 24,000.000 S. Da der Benzinverbrauch und die Anzahl der Kraftfahrzeuge erfahrungsgemäß von Jahr zu Jahr erheblich zunehmen, ist jedoch für die folgenden Jahre ein wesentlich höheres Erträgnis zu gewärtigen.

Zum vorliegenden Gesetzentwurf wird im einzelnen bemerkt:

Zu § 1. Ein einheitlicher Steuersatz für alle benzinsteuerpflichtigen Gegenstände ist deshalb erforderlich, weil sonst die Kontrolle erheblich erschwert wäre.

Der Steuersatz ist auf Kilogramm (nicht auf Liter) abgestellt, weil der größte Teil der der Benzinsteuer unterliegenden Gegenstände bei der Zollabfertigung steuerlich erfaßt werden wird, die Zollabfertigung aber nach dem Gewicht erfolgt und die Umrechnung vom Gewicht auf Hohlmaß bei dem sehr verschiedenen spezifischen Gewichte der benzinsteuerpflichtigen Gegenstände Schwierigkeiten bereiten würde. Im Durchschnitt kann 1 Liter mit 0,75 kg angenommen werden.

Der Großhandelspreis für Benzin beträgt derzeit durchschnittlich 53 g und der Kleinhandelspreis (an der Zapfstelle) durchschnittlich 74 g für das Kilogramm, in welchem Preise natürlich der Zoll inbegriffen ist. Letzterer beläuft sich für das hauptsächlich in Betracht kommende Mittelbenzin (Dichte über 740 bis 750°) einschließlich Tarazuschlag auf 11,9 g pro 1 kg, so daß die Benzinsteuer (bei dem im Entwurf angeführten Steuersatz von 15 g) samt Zoll 26,9 g pro 1 kg betragen würde. Die steuerliche Belastung des Benzins in anderen europäischen Staaten und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist (umgerechnet auf österreichische Schillingwährung und 1 kg) in der Anlage 1 dargestellt. Außer den in dieser Anlage ausgewiesenen Abgaben werden aber in den meisten Staaten noch — zum Teil sehr beträchtliche — Kraftfahrzeugsteuern eingehoben.

Der Benzinverbrauch in Österreich im Jahre 1929 kann unter Ausscheidung des nach § 6 des Entwurfes steuerfrei bleibenden Benzins mit etwa 120.000 t angenommen werden. Bei einem Steuersatz von 15 g ergibt sich daraus ein Benzinsteuerertrag von 18,000.000 S.

Das Erträgnis für bedingt steuerpflichtige Stoffe kann als voraussichtlich sehr geringfügig außer Betracht bleiben.

Zu §§ 2 bis 4. Hinsichtlich des Benzins hat nach dem Gesetzentwurf die Steuer bei der Einfuhr aus dem Ausland der Einführende gleichzeitig mit dem Zoll, bei der Erzeugung im Inland der Erzeuger für das aus der Erzeugungsstätte weggebrachte Benzin monatlich nachhinein zu entrichten.

Hinsichtlich der bedingt steuerpflichtigen Stoffe hat, falls die Erklärung (§ 13) auf Verwendung für Straßenkraftfahrzeuge lautet, die Steuer bei der Einfuhr aus dem Ausland der Einführende gleichzeitig mit dem Zoll, für im Inland abgesetzte Stoffe hingegen der Verschleißer anläßlich der Abgabe des Stoffes an den Verbraucher monatlich nachhinein zu entrichten.

Hinsichtlich der monatlich nachhinein zu leistenden Zahlungen ist beabsichtigt, in der Durchführungsverordnung im Interesse einer tunlichsten Vereinfachung der Steuereinhebung die Anordnung zu treffen, daß die Steuer von den Parteien selbst zu errechnen ist (Selbstbemessung).

Zu § 6. Das unter Z. 1 steuerfrei erklärte, in Extraktions- oder Gummifabriken zu Lösungszwecken oder in Lackfabriken zur Lackfabrikation verwendete Benzin genießt gemäß Anmerkungen 1 und 2 zu Nr. 124 des Zolltarifes auch eine Zollbegünstigung, und es wird daher dessen bestimmungsgemäße Verwendung durch Zollorgane überwacht, so daß besondere Überwachungsmaßnahmen hinsichtlich der Benzinsteuer kaum erforderlich sein werden.

Im Jahre 1929 wurden an ausländischem Benzin, welches danach steuerfrei wäre, bezogen von Extraktions- und Gummifabriken[1]) zu Lösungszwecken ungefähr 1640 t, von Lackfabriken zur Lackfabrikation[2]) ungefähr 860 t, zusammen 2500 t.

Die unter Z. 2 des § 6 vorgesehene Steuerbefreiung für das über die Zollgrenze ausgeführte Benzin (im Jahre 1929, 2 t) entspricht den ähnlichen Bestimmungen bei anderen Verbrauchssteuern und läßt sich leicht durchführen und überwachen.

Die unter Z. 3 ausgesprochene Steuerbefreiung für Benzin und bedingt steuerpflichtige Stoffe, die von Fahrzeugen beim Eintritt über die Zollgrenze als Be-

---

[1]) 8 Fabriken: 3 in Wien, je 1 in Gumpoldskirchen, Vöslau, Wimpassing, Neu-Erlaa und Garsten bei Steyr.

[2]) Ungefähr 30 Fabriken.

triebsstoffe des Fahrzeuges mitgeführt werden, geht Hand in Hand mit der bezüglichen Zollbefreiung und erfordert daher keine eigene Kontrolle.

Anderweitige Steuerbefreiungen hinsichtlich des Benzins können, ohne die Durchführbarkeit und den finanziellen Erfolg der Benzinsteuer in Frage zu stellen, nicht gewährt werden. Die Durchführung der Steuerfreiheit und die Überwachung der Verwendung des steuerfrei belassenen Benzins würde sich außerordentlich schwierig gestalten und einen eigenen umständlichen Verwaltungsapparat erfordern, dessen Kosten einen bedeutenden Teil des Benzinsteuererträgnisses verschlingen würden; außerdem wäre selbst bei einläßlicher Kontrolle eine genügende Sicherung gegen Steuerhinterziehungen kaum zu erreichen.

Was die bedingt steuerpflichtigen Stoffe betrifft, kommen Steuerbefreiungen, abgesehen von dem unter Z. 3 des § 6 behandelten Fall, nicht in Frage, weil diese Stoffe ohnehin nur dann steuerpflichtig sein sollen, wenn sie zum Betrieb von Straßenkraftfahrzeugen verwendet werden.

Zu §§ 8 bis 12. Die hinsichtlich der Benzinsteuer vorgesehenen Überwachungsmaßnahmen sind ähnlich wie bei anderen Verbrauchssteuern.

Bezüglich der bedingt steuerpflichtigen Stoffe müssen außer den Erzeugungsstätten auch die Verschleißstätten der Anzeigepflicht und einer finanzamtlichen Überwachung unterworfen werden, da die bedingt steuerpflichtigen Stoffe, solange sie sich im Handel befinden, der Versteuerung nicht unterliegen.

Im Gegensatz hiezu werden die Verschleißer von (versteuertem) Benzin im § 12 lediglich verpflichtet, den zuständigen Finanzorganen über Verlangen nachzuweisen, wann und woher sie die vorhandenen Benzinvorräte bezogen haben.

Zu § 14. Die Anzeigepflicht der Eisenbahn-, Schiffahrts- und anderen Transportunternehmungen, die sich gewerbsmäßig mit der Güterbeförderung befassen, muß im Interesse der Überwachung des Verkehres mit benzinsteuerpflichtigen Gegenständen vorgesehen werden. Sie wird jedoch in der Durchführungsverordnung auf das unbedingt nötige Maß eingeschränkt werden. Eine solche Anzeigepflicht findet sich mehr weniger auch in anderen Verbrauchssteuergesetzen.

Zu § 15. Die Bestimmung dieses Paragraphen verfolgt den Zweck, die meist aus dem Ausland eingeführten oder aus ausländischen Rohstoffen erzeugten Betriebsstoffe für Motoren bis zu einem gewissen Maß durch ein inländisches Erzeugnis zu ersetzen. Wenn auch im Hinblick auf die derzeitige große Preisspannung zwischen Spiritus und Benzin von der gegenständlichen Ermächtigung voraussichtlich nicht sogleich Gebrauch gemacht werden wird, ist es doch zweckmäßig, diese Ermächtigung schon jetzt zu erteilen, damit im geeigneten Zeitpunkt ungesäumt eine entsprechende Anordnung getroffen werden kann.

Zu § 16. Da die Benzinsteuer sich als eine Verbrauchssteuer darstellt, ist für deren Übertretungen — gleichwie bei den übrigen Verbrauchssteuern — die Ahndung nach dem Gefällsstrafgesetz angeordnet.

Zu § 17. Die gleichen Bestimmungen gelten auf Grund des § 9 der Verbrauchssteuernovelle vom 24. Juli 1922, BGBl. Nr. 493, und des Art. II der Verbrauchssteuernovelle vom 1. Juni 1926, BGBl. Nr. 142, auch für alle übrigen Verbrauchssteuern.

Zu §§ 18, 19 (Z. 1) und 21 bis 23. Die in diesen Paragraphen enthaltenen Bestimmungen sind im allgemeinen anderen Verbrauchssteuergesetzen nachgebildet; von einer Nachversteuerung der beim Wirksamkeitsbeginn des Gesetzes vorhandenen Betriebsstoffvorräte kann im Interesse des finanziellen Erfolges der Benzinsteuer nicht abgesehen werden.

Zu § 24. Die Kraftwagenabgabe soll nur Kraftfahrzeuge treffen, die auf öffentlichen Wegen zur Personenbeförderung benutzt werden, nicht aber Fahrzeuge, die anderen Zwecken dienen oder noch unbenutzt im Besitz des Erzeugers sind oder als Ware beim Händler stehen, und ein verkehrsbehördliches Kennzeichen noch nicht erhalten haben. Hinsichtlich der Benutzung der Probefahrten enthält § 27 eine besondere Regelung.

Der Kraftwagenabgabe sollten grundsätzlich nur die inländischen Kraftfahrzeuge unterliegen; von einer Unterwerfung ausländischer Kraftfahrzeuge bei vorübergehender Benutzung im Inlande soll zur Förderung des Fremdenverkehres abgesehen werden. Es wäre aber unangebracht, ausländische Kraftfahrzeuge auch dann noch von der Abgabe auszunehmen, wenn ihr Aufenthalt im Inland einen längeren Zeitraum — im Entwurf mit 60 Tagen festgesetzt — überschreitet. Bei unterbrochenem Aufenthalt wären die Aufenthaltstage zusammenzuzählen, weil sonst die Abgabepflicht durch kurze Unterbrechungen umgangen werden könnte.

Die Elektrolastkraftfahrzeuge werden hinsichtlich der Kraftwagenabgabe den elektrisch angetriebenen Personenkraftfahrzeugen gleichgestellt; es finden daher alle für letztere geltenden Bestimmungen (zum Beispiel jene der §§ 27 und 34) auch auf die Elektrolastkraftfahrzeuge Anwendung; eine Ausnahme besteht nur hinsichtlich des § 26.

Zu § 25. Die Pflicht zur Entrichtung der Kraftwagenabgabe trifft grundsätzlich den Eigentümer des Kraftfahrzeuges. Zweckmäßigkeitsgründe sprechen dafür, der Bemessungsbehörde die Möglichkeit zu geben, unter Umständen auch den Benutzer oder Verwahrer des Fahrzeuges zur Entrichtung der Abgabe heranzuziehen, was namentlich bei ausländischen Kraftfahrzeugen von Bedeutung sein kann.

Aus dem Wesen der Kraftwagenabgabe als Objektsteuer folgt die vorgesehene sachliche Haftung des Kraftfahrzeuges; angemessenerweise ist mit dieser eine Haftung des Erwerbers für im Zeitpunkte des Erwerbes bestehende Rückstände an Kraftwagenabgabe zu verbinden. Da ähnliche Bestimmungen bereits in der Landesgesetzgebung vielfach vorgesehen sind, der Verkehr sich also schon an die sachliche Haftung und die Haftpflicht des Erwerbers für Abgaberückstände gewöhnt hat, ist nicht zu befürchten, daß hiedurch ein Gefühl der Unsicherheit in den Handelsverkehr mit Kraftfahrzeugen getragen wird.

Hinsichtlich der ausländischen Kraftfahrzeuge erscheint es notwendig, eine Sicherstellung der Abgabe für den Fall zu verlangen, daß ein solches Fahrzeug nach einem Aufenthalt von mehr als 60 Tagen Österreich verläßt, ohne daß die Entrichtung der Abgabe nachgewiesen wird.

Zu § 26. Was die Besteuerungsgrundlage der Kraftwagenabgabe anlangt, wird — wie bereits erwähnt — bei den Personenkraftwagen und Personenkrafträdern mit Explosivmotoren der Hubraum der Abgabe zugrunde gelegt, während für die elektrisch angetriebenen Personen- und Lastkraftfahrzeuge die Abgabe mit einem festen jährlichen Betrag festgesetzt ist.

Diese Art der Besteuerung schließt sich im allgemeinen der jetzigen Landesgesetzgebung an. Jedoch wird statt der in den Ländern üblichen Steuerpferdestärken (Steuerpferde, Steuer-PS) der Hubraum — gleich wie gegenwärtig in Deutschland — zur Bemessungsgrundlage genommen, weil der Hubraum (das ist der Raum, in dem sich der Hub des Kolbens im Zylinder vollzieht) etwas tatsächlich Gegebenes ist, während der Ausdruck „Steuerpferdestärke" nicht ohne weiteres verständlich ist und auch zu Verwechslungen mit anderen PS-Bezeichnungen führt. Sachlich ist die Besteuerung nach dem Hubraum von der Besteuerung nach Steuerpferdestärken nicht verschieden; eine Steuerpferdestärke entspricht einem Hubraum von 261 ccm.

Der Hubraum wird auch für die Krafträder zur Besteuerungsgrundlage genommen, um die Kleinkrafträder (Krafträder mit einem geringen Hubraum) entsprechend zu entlasten.

Die Berechnungsweise des Hubraumes steht zwar grundsätzlich ohne besondere Bestimmung fest. Zur Vereinfachung und Vereinheitlichung wird jedoch auf Grund des § 26, Abs. 3, in der Durchführungsverordnung eine Formel als allgemein gültig vorgeschrieben werden.

Da ein Personenkraftwagen mit durchschnittlich 1600 Kubikzentimeter Hubraum und ein Personenkraftrad mit durchschnittlich 400 Kubikzentimeter Hubraum angenommen werden kann, wird nach den im Entwurf angeführten Abgabesätzen die Kraftwagenabgabe für einen Personenkraftwagen mit Explosionsmotor im Durchschnitt 320 S jährlich und für ein Kraftrad 40 S jährlich betragen.

Bei einer Anzahl von rund 14.000 abgabepflichtigen Personenkraftwagen mit Explosionsmotoren und 34.000 Personenkrafträdern (nach dem Stande des Jahres 1929) berechnet sich demnach der Ertrag der Kraftwagenabgabe auf 5,840.000 S und zuzüglich der Kraftwagenabgabe für die elektrisch angetriebenen Personen- und Lastwagen, für Probefahrten und ausländische Kraftfahrzeuge auf etwa 6,000.000 S.

Zu § 27. Für die Benützung bei Probefahrten ist eine ermäßigte Kraftwagenabgabe vorgesehen, die nicht an das einzelne Fahrzeug gebunden, sondern für jedes der besonderen verkehrsbehördlichen Kennzeichen zu entrichten ist, die an Erzeuger und Händler zur Bezeichnung ihrer Fahrzeuge bei Probefahrten ausgegeben werden. Diese Abgabebegünstigung entfällt, wenn wegen Mißbrauches von Probefahrtabgabekennzeichen strafweise deren Entziehung verfügt wird (§ 35, Abs. 3).

Zu § 28. Die Platzkraftwagen des öffentlichen Lohnfuhrwerkes und die Kraftstellwagen (Z. 1) genießen nach den Landesgesetzen hinsichtlich der Kraftwagenabgabe bedeutende Begünstigungen. Sie sollen nunmehr — wie schon oben erwähnt — im Hinblick auf ihre Belastung durch die Benzinsteuer von der Kraftwagenabgabe vollkommen befreit werden.

Die übrigen Befreiungen (Z. 2 bis 5) finden sich mehr oder minder bereits in den Gesetzen der einzelnen Länder und bedürfen keiner Begründung.

Die von der Abgabe befreiten Kraftfahrzeuge unterliegen der Anmeldungspflicht (§ 30) und erhalten besondere Abgabekennzeichen (§ 33, Abs. 1).

Zu § 29. Im Interesse eines möglichst einheitlichen Vorgehens bei der Bemessung der Kraftwagenabgabe empfiehlt es sich, für den Verwaltungsbereich jeder Finanzlandesbehörde nur eine Behörde zu dieser Bemessung zu bestimmen. Auch bei der jetzigen länderweisen Regelung wird die Kraftwagenabgabe in jedem Bundesland nur von einer einzigen Stelle bemessen (in der Regel vom Landesabgabenamt).

Da es sich um eine Besitzsteuer handelt, eignen sich zu den Bemessungsbehörden am besten die Steuerbehörden I. Instanz.

Zu § 30. Alle inländischen zur Personenbeförderung dienenden Kraftwagen mit Verbrennungsmaschinen oder elektrischem Antrieb, weiters alle inländischen Personenkrafträder und Elektrolastkraftfahrzeuge sind, bevor sie in Benutzung genommen werden, spätestens mit dem Ansuchen um Zuteilung des verkehrsbehördlichen Kennzeichens bei der Bemessungsbehörde anzumelden. Bei ausländischen Kraftfahrzeugen entfällt mit Rücksicht auf die Bestimmungen des § 24, Abs. 2, zunächst die Verpflichtung zur Anmeldung; wenn der Aufenthalt im Inland den dort angeführten Zeitraum erreicht, hat die Anmeldung ebenso wie bei inländischen Kraftfahrzeugen zu erfolgen.

Die Änderungsanzeigen müssen binnen einer Woche nach der eingetretenen Änderung bei der Bemessungsbehörde erstattet werden.

Zu § 31. Die Bemessung der Kraftwagenabgabe soll grundsätzlich nur für das erste Jahr der Abgabepflicht erfolgen, eine Neubemessung nur bei — die Abgabepflicht oder die Höhe der Abgabe berührenden — Änderungen, ferner bei Wechsel in der Person des Abgabepflichtigen. Bis zu einer allfälligen Neubemessung ist die Abgabe alljährlich auf Grund der letzten Bemessung zu entrichten.

Die Abgabe ist grundsätzlich auf Grund der Angaben der Anmeldung oder Änderungsanzeige zu bemessen. Selbstverständlich muß der Bemessungsbehörde die Überprüfung dieser Angaben allenfalls unter Zuziehung von Sachverständigen vorbehalten bleiben. Daß den Abgabepflichtigen, dessen Angaben durch Sachverständigengutachten als unrichtig erwiesen werden, die Kosten des Sachverständigenbeweises treffen, entspricht einem allgemeinen abgabenrechtlichen Grundsatze.

Zu § 32. Zur Erleichterung der Entrichtung der jährlichen Kraftwagenabgabe wird die Zahlung in vier Teilbeträgen zugestanden. Bei Eintritt der Abgabepflicht im Laufe des Kalenderjahres ist die Abgabe nur für den Rest des Jahres zu entrichten. Bei Zugrundegehen des Fahrzeuges oder dessen Außerbetriebsetzung oder Verletzung des Standortes in das Ausland wird im Falle der Zurücklegung der Kennzeichen die Abgabe über Ansuchen abgeschrieben.

Bei Eintritt der Abgabepflicht während des Jahres oder bei deren Erhöhung infolge Änderungen des Fahrzeuges hat die Entrichtung der neuen Abgabe vom Beginn des betreffenden Monats an zu erfolgen. In den übrigen Fällen ist die Auswirkung von Änderungen auf die Abgabe erst mit Beginn des nächsten Kalendervierteljahres vorgesehen, da die Abgabe vierteljährlich zu entrichten ist und Rückvergütungen im Interesse der Vereinfachung der Abgabeverwaltung vermieden werden müssen.

Zu § 33. Besondere Abgabekennzeichen sind das wirksamste Mittel zur Überwachung der Einhaltung der Abgabepflicht. Sie ermöglichen es, von einer jährlichen Anmeldung der abgabepflichtigen Kraftfahrzeuge abzusehen und ermöglichen auch eine den Verkehr viel weniger belästigende Überwachung der Abgabenentrichtung, als dies bei Ausstellung bloßer Abgabekarten der Fall wäre.

Die Ausgabe von Ersatzabgabekennzeichen muß zur Vermeidung von Abgabehinterziehungen durch Verwendung von angeblich verlorenen Abgabekennzeichen für einen anderen Wagen, von der neuerlichen Entrichtung der Abgabe für den Rest des Kalenderjahres abhängig gemacht werden.

Zu § 34. Abs. 1 begründet eine allgemeine Auskunftspflicht aller abgabepflichtigen Personen, Lenker, Erzeuger, Händler und Verwahrer von Personenkraftwagen, ermöglicht ferner den Überwachungsorganen den Eintritt in die Aufbewahrungsräume und die Einsicht in die für die Abgabemessung in Betracht kommenden Geschäftsaufzeichnungen.

Abs. 2 sieht die Möglichkeit vor, zu Überwachungszwecken Erzeugern, Händlern und Garagenbesitzern besondere Verpflichtungen aufzuerlegen. Die Erfahrungen bei der Einhebung der Abgabe werden zeigen, ob und inwieweit es notwendig sein wird, von dieser Ermächtigung Gebrauch zu machen.

Durch die Bestimmungen des Abs. 3 sollen die Bemessungsbehörden behufs Erleichterung ihrer Tätigkeit in Kenntnis über alle zugewiesenen und zurückgenommenen verkehrsbehördlichen Kennzeichen gelangen.

Abs. 4 regelt die Beaufsichtigung der Kraftfahrzeuge hinsichtlich der Anbringung der Abgabekennzeichen.

Abs. 5 soll die Entrichtung der Abgabe für ausländische Kraftfahrzeuge sichern. Eine überflüssige Belästigung des Verkehres bei Vornahme der bezüglichen Amtshandlungen wird sich durch entsprechende Anweisung der damit betrauten Organe vermeiden lassen.

Zu § 35. Die Bestrafung nach Abs. 1 bis 3 soll nur im Fall eines Verschuldens erfolgen, das Strafausmaß dem Grad des Verschuldens angepaßt werden.

Da bei Probefahrtabgabekennzeichen ein Mißbrauch leicht vorkommen kann, ist für den Fall eines solchen Mißbrauches außer der Geldstrafe auch die allfällige Entziehung des Abgabekennzeichens vorgesehen.

Zur Durchführung der Strafamtshandlungen und Fällung der Straferkenntnisse werden hinsichtlich der Kraftwagenabgabe die Bemessungsbehörden bestimmt (Abs. 6), welche hiebei im Sinne der einschlägigen Bestimmungen des Personalsteuergesetzes vorzugehen haben (Abs. 7).

Zu § 36. Die hier vorgesehene Ermächtigung soll die Möglichkeit bieten, den zwischenstaatlichen Verkehr von Kraftfahrzeugen möglichst zu erleichtern, anderseits aber die Möglichkeit einer Vergeltungsbesteuerung schaffen, wie sie vereinzelt in der Landesgesetzgebung vorgesehen ist.

Zu § 38. Die Verpflichtung zur Entrichtung von Verzugszinsen bei mehr als einmonatiger Säumnis im doppelten Ausmaß bezweckt das rechtzeitige Einfließen der Benzinsteuer und Kraftwagenabgabe, auf welches auch wegen der Ertragsbeteiligung der Länder besonderes Gewicht gelegt werden muß. Hinsichtlich der Kraftwagenabgabe besteht eine ähnliche Bestimmung in Vorarlberg, hinsichtlich der Benzinsteuer in einzelnen Staaten Nordamerikas.

Zu § 39, Abs. 2. Der gerechteste Schlüssel für die Aufteilung der Landesertragsanteile unter den Ländern würde sich aus der Länge der für Kraftfahrzeuge fahrbaren Straßen mit Ausnahme der Bundesstraßen unter Berücksichtigung ihrer Herstellungsart (Breite, Unterbau, Oberflächenanlage), der Verkehrsdichte und des Ausmaßes der Abnutzung durch Kraftfahrzeuge ergeben. Ein solcher Schlüssel besteht nicht und kann auch kaum erstellt werden. Das österreichische Straßennetz ist sehr verschiedenartig ausgebaut und unter gleichen Bezeichnungen (z. B. Landes- oder Bezirksstraßen) finden sich in den einzelnen Ländern Straßen sehr verschiedener Bedeutung und Herstellungsart. Über die Verkehrsdichte und das Maß der Abnutzung liegen nicht einmal Schätzungen vor. Diese Umstände nötigen dazu, andere Grundlagen für die Aufteilung zu suchen.

Solche Grundlagen bieten:

a) die Länge aller für Kraftfahrzeuge fahrbaren öffentlichen Straßen mit Ausnahme der Bundesstraßen, ohne Rücksicht auf ihre Beschaffenheit und das Ausmaß ihrer tatsächlichen Abnutzung durch Kraftfahrzeuge;

b) die Gebietsfläche; während die Straßenlänge als Schlüsselbestandteil den tatsächlichen Ausbau des Straßennetzes in den einzelnen Ländern und damit eine allgemeine Grundlage für die Höhe der Erhaltungskosten berücksichtigt, soll die Aufnahme der Gebietsfläche in den Schlüssel den weitgehenden in natürlichen Verhältnissen begründeten Unterschieden in der Dichte des Straßennetzes in den Ländern und den hiedurch bedingten größeren Erfordernissen für seine notwendige Ausgestaltung sowie dem verhältnismäßig größeren Bau- und Erhaltungsaufwand in den ausgesprochenen Gebirgsländern oder gebirgigen Landesteilen Rechnung tragen. Nach dem Beispiel der deutschen Gesetzgebung (§ 41 Finanzausgleichsgesetz) soll diesem Schlüssel durch Anwendung auf die Hälfte der Ertragsanteile ein stärkeres Gewicht gegeben werden als den anderen drei Schlüsseln.

c) und d) Zu den angeführten, den Aufwand für Straßenzwecke berücksichtigenden Schlüsselbestandteilen hätte noch die Bevölkerungszahl als grundlegender Bestandteil jedes Schlüssels und da es sich um die Aufteilung eines Ersatzes für bestehende Abgaben handelt, das Aufkommen an der im Art. II des Entwurfes geregelten Besitzsteuer als einer den

aufgehobenen Landesabgaben gleichartigen Abgabenform zu treten. Der tatsächlich erzielte Ertrag der derzeit bestehenden sehr verschieden hohen Landesabgaben würde wegen der Ungleichmäßigkeit in der Regelung dieser Abgaben keinen geeigneten Bestandteil eines Schlüssels bilden und die noch bestehende Möglichkeit eines Ausbaues dieser Abgaben in den einzelnen Ländern nach gleichmäßigen Gesichtspunkten unberücksichtigt lassen.

Zu § 39, Abs. 3. Mit der Erklärung der Benzinsteuer und der Kraftwagenabgabe zu gemeinschaftlichen Abgaben verlieren die bisher erhobenen Kraftwagenabgaben der Länder und Gemeinden ihre verfassungsrechtliche Grundlage, da die Einhebung einer gleichartigen Landes- (Gemeinde-) Abgabe neben einer gemeinschaftlichen Abgabe gemäß § 3, Punkt c, des Finanzverfassungsgesetzes nur mehr auf Grund bundesgesetzlicher Ermächtigung zulässig wäre. Dem ausdrücklichen Verbot der Einhebung solcher Abgaben kommt daher nur deklaratorische Bedeutung zu. Im übrigen ist der Bestimmung des § 6, Abs. 4, des Finanzverfassungsgesetzes, nach der die Umwandlung einer ausschließlichen Landes- (Gemeinde-) Abgabe in eine Bundesabgabe nur in der Art erfolgen soll, daß diese Bundesabgabe eine geteilte wird, durch die Erklärung der beiden Abgaben zu gemeinschaftlichen, Rechnung getragen und jede finanzielle Beeinträchtigung der Länder durch die weitgehende Beschränkung der Ertragsbeteiligung des Bundes und die Gewährleistung des letzten Ertrages der bisherigen Landesabgaben (Abs. 6) vermieden. Mit dem Wegfall der Kraftwagenabgaben der Länder (Gemeinden) ist auch der Bestimmung des Grundsatzgesetzes über die Beschränkung der Landes- und Gemeindebesteuerung auf jene Kraftwagen, die ihren Standort in dem betreffenden Gebiet haben, der Boden entzogen. Es empfiehlt sich aber doch ihre ausdrückliche Aufhebung.

Zu § 39, Abs. 4, 5 und 8. Im Sinne der Eingangsbemerkungen sollen außer den eigentlichen Kraftwagenabgaben auch die sonstigen den Kraftwagenverkehr treffenden Abgaben und abgabenartigen Belastungen künftig wegfallen. Es sind dies außer vereinzelt bestehenden, den Verkehr auf Kraftwagenlinien treffenden Abgaben vor allem die Mauten und die Straßenerhaltungsbeiträge. Daß die Bemautung von Straßen und Brücken mit einem neuzeitlichen Verkehr unvereinbar ist, bedarf wohl keiner besonderen Begründung. Diese mittelalterliche Form der Heranziehung der Straßenbenutzer zu einem Erhaltungsbeitrag hemmt nicht nur die Entwicklung des einheimischen Kraftfahrzeugverkehrs, sondern sie widerspricht auch allen Bestrebungen nach Förderung des für Österreich so wichtigen Fremdenverkehrs. Nur die Schwierigkeiten, den zur Erhaltung der öffentlichen Verkehrswege verpflichteten Körperschaften einen Ersatz für ihre Einnahmen aus der Bemautung zu verschaffen, haben bisher eine Beseitigung der Mauten unmöglich erscheinen lassen. Ebenso sind die derzeit für eine außerordentlich starke Benutzung erhobenen Straßenerhaltungsbeiträge, deren gerechte und gleichmäßige Erhebung eine schwierige und nur mit einem verhältnismäßig großen Verwaltungsaufwand einigermaßen befriedigend zu lösende Aufgabe bildet, eine schwere Belastung vor allem für alle Lastkraftwagen benutzenden Unternehmungen. Eine günstige Entwicklung des Kraftfahrwesens in Österreich ist nur dann zu erhoffen, wenn auch diese Lasten vom Kraftfahrzeugverkehr genommen werden. Die vorgesehenen Sätze der Benzinsteuer und Kraftwagenabgabe geben die Möglichkeit, aus dem Ertrag dieser Abgaben nicht nur die bestehenden Kraftfahrzeugsteuern, sondern auch die Mauten- und Straßenerhaltungsbeiträge abzulösen.

Die Einhebung außerordentlicher Straßenerhaltungsbeiträge auf Bundesstraßen soll aufgegeben werden. Abs. 9 sieht daher das Außerkrafttreten der diese Straßenerhaltungsbeiträge regelnden Bestimmung des Bundesstraßengesetzes vor. Ein Ersatz hiefür wird im Ertragsanteil des Bundes an den neuen gemeinschaftlichen Abgaben gefunden werden können. Die Mauten und die Straßenerhaltungsbeiträge auf anderen Straßen können zwar nicht unmittelbar beseitigt werden, da hiefür keine verfassungsrechtliche Grundlage gegeben ist. Die Landesregierung soll aber dadurch veranlaßt werden, dem Bestand dieser Abgaben und Beiträge ein Ende zu machen, daß die Ertragsbeteiligung der Länder an der Benzinsteuer und Kraftwagenabgabe an die Bedingung ihrer Beseitigung geknüpft wird. Von diesen Grundsätzen sollen nur zwei Ausnahmen bestehen. Die eine betrifft Bergstraßen, wie z. B. die Gaisbergstraße in Salzburg und die geplante neue Großglocknerstraße. Die außerordentlichen Kosten der Herstellung und Erhaltung solcher Straßen für den Fremdenverkehr rechtfertigen eine Sonderbelastung der Benutzer dieser Straßen. Ferner kann bei Brücken über die Bundesgrenze bildende Flüsse, deren Bemautung einvernehmlich mit einer ausländischen, zur Erhaltung der Brücke mitverpflichteten Körperschaft erfolgt, die Herstellung eines Übereinkommens über die Aufhebung der Bemautung erforderlich sein, oder es kann untunlich erscheinen, die Bemautung auf der österreichischen Seite aufzuheben, ohne Gewähr dafür, daß ein gleiches auf der ausländischen Seite erfolgt. In diesen beiden Fällen soll daher der Bundesminister für Finanzen ermächtigt sein, von der Erfüllung der Bedingung der Nichteinhebung von Mauten Ausnahmen zuzulassen.

Zu § 39, Abs. 6. Um die Länder und die Straßenerhalter in den Ländern vor jedem Ausfall an bestehenden Einnahmen zu schützen, soll ersteren der Gesamtertrag aller im Jahr 1929 aus den angeführten Abgaben und Beiträgen (Kraftwagenabgaben, Mauten und Straßenerhaltungsbeiträgen) erzielten Einnahmen gewährleistet werden. Diese Gewährleistung soll sich in der Form vollziehen, daß aus dem dem Bund verbleibenden Ertragsanteil die notwendigen Ergänzungszahlungen auf die den Ländern nach der schlüsselmäßigen Aufteilung zukommenden Ertragsanteile geleistet werden. Es ist anzunehmen, daß sich die Notwendigkeit solcher Aufzahlungen nur während einer verhältnismäßig kurzen Übergangszeit ergeben wird, bis die natürliche Steigerung des Ertrages der beiden neuen Abgaben für sich allein schon zu einem vollen Ersatz hinreichen wird.

Zu § 39, Abs. 7. Die Bestimmungen dieses Absatzes entsprechen der bei der Anweisung von Vor-

schüssen auf die Ertragsanteile an den bereits bestehenden gemeinschaftlichen Abgaben geltenden bewährenden Übung.

Die Bedeutung der für die Aufteilung des Abgabenertrages gewählten Schlüssel und ein Vergleich zwischen den bestehenden und künftigen Einnahmen der Länder ergibt sich aus den Anlagen 2 und 3, wobei allerdings die nicht bekannten Einnahmen aus Mauten und Straßenerhaltungsbeiträgen außer Betracht bleiben mußten.

Belastung des Benzins mit Zoll, Benzinsteuer und ähnlichen Abgaben

(ohne Umsatzsteuern) in den wichtigsten Staaten und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika (nach eingeholten Informationen), umgerechnet auf österreichische Schillingwährung und 1 Kilogramm.

England: Kein Zoll; 16,7 g Benzinsteuer (Import- und Verbrauchssteuer).

Dänemark: Kein Zoll; Benzinsteuer 17,7 g.

Schweiz: 31,5 g Zoll einschließlich Tarazuschlag (hat den Charakter einer Benzinsteuer).

Deutschland: 21,8 g Zoll einschließlich Tarazuschlag (in Deutschland hergestelltes Benzin unterliegt einer Ausgleichssteuer von 6,5 g).

Frankreich: 7 g Zoll + 8,96 innere Abgabe = 15,96 g (außerdem noch von den Gemeinden erhobene Oktrois).

Italien: 32,9 g Zoll + 11,1 g Verkaufssteuer = 44 g.

Tschechoslowakei: 6,9 g Zoll + 8,4 g Surtaxe + 2,7 g Konsumsteuer = 18 g.

Ungarn: 9 g Zoll (für Mittelbenzin) + 13,8 g Konsumsteuer (für Mittelbenzin) = 22,8 g.

Polen: 16,6 g Zoll + 8,4 g Konsumsteuer = 25 g.

Jugoslawien: 20,8 g Zoll + 36 g Verbrauchssteuer = 56,8 g.

Bulgarien: 32,9 g Zoll.

Belgien: 16 g Zoll.

Holland: 2,85 g Zoll.

Schweden: 0,25 g Zoll + 12,7 g Sondersteuer = 12,95. (für in Schweden hergestelltes Benzin beträgt die Sondersteuer 15,2 g).

Norwegen: 11,2 g Zoll einschließlich Tarazuschlag.

Finnland: 5,1 g Zoll.

Vereinigte Staaten von Nordamerika: Kein Zoll; Benzinsteuer in den meisten Staaten 10 g; Erhöhung in mehreren Staaten beabsichtigt.

Zergliederung der Aufteilungsschlüssel (§ 39, Abs. 2) nach den einzelnen Ländern.

Land	Anteil jedes Landes am Flächeninhalt	am Strassennetz	an der Bevölkerungszahl	an der Kraftwagenbesteuerung
Wien	0,33	2,80	28,55	41,79
Niederösterreich	23,02	33,45	22,65	20,58
Oberösterreich	14,29	30,94	13,41	7,48
Salzburg	8,53	3,59	3,41	4,88
Steiermark	19,53	21,04	14,98	10,43
Kärnten	11,37	2,27	5,68	4,92
Tirol	15,09	1,71	4,80	5,35
Vorarlberg	3,11	2,83	2,14	3,01
Burgenland	4,73	1,37	4,38	1,56
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00

Ertragsanteile an der Bundesbezinsteuer und Bundeskraftwagenabgabe.

Land	Anteile der Länder: nach Flächeninhalt	nach Straßennetz	nach Bevölkerungszahl	nach Kraftwagenbesteuerung	im Ganzen		Bisherige Einnahme aus der Kraftwagenbesteuerung[2]	Daher aus dem Bundesanteil zu ergänzen
	angewendet auf							
	50	16·66	16·67	16·67				
	von Hundert des Gesamtertrages				vom Hundert	in Schilling[1]	Schilling	
Wien	0·16	0·47	4·76	6·97	12·36	2,373.120	4,988.116	2,614.996
Niederösterreich	11·51	5·57	3·77	3·43	24·28	4,663.680	1,953.996	—
Oberösterreich	7·15	5·16	2·23	1·25	15·79	3,029.760	1,121.988	—
Salzburg	4·26	0·60	0·57	0·81	6·24	1,198.080	406.056	—
Steiermark	9·77	3·50	2·50	1·74	17·51	3,361,920	1,411.326	—
Kärnten	5·68	0·38	0·95	0·82	7·83	1,503 360	662.714	—
Tirol	7·55	0·28	0·80	0·89	9.52	1,827.840	949.850	—
Vorarlberg	1·55	0·47	0·36	0·50	2·88	554.880	380.897	—
Burgenland	2·37	0·23	0·73	0·26	3·59	687.360	93.785	—
Summe	50·00	16·66	16·67	16·67	100·00	19,200.000	11,968.728	2,614.996

[1]) Unter Zugrundelegung eines Gesamtertragsanteils von 19·2 Millionen Schilling (vier Fünftel aus 24 Millionen Schilling)

[2]) Erfolg 1929. Über die Einnahmen aus Mauten und Straßenerhaltungsbeiträgen liegen Angaben nicht vor.

Der österreichische Benzinsteuergesetzentwurf und der Automobilismus.

Unter obigem Titel bringt Rechtsanwalt Dr. Georg Hanel, Wien, im „Economist" der „N. Fr. Pr." eine eingehende Kritik des neuen österreichischen Benzinsteuerentwurfes, in der er sich folgendermaßen äußert:

Der soeben bekanntgewordene Entwurf des Bundesgesetzes über die Benzinsteuer und die Einhebung einer Kraftfahrzeugabgabe muß als eine überaus peinliche Überraschung für den Automobilismus bezeichnet werden. Er sieht eine wesentliche Vermehrung der Lasten des Kraftfahrwesens vor und läßt überdies durch die Bestimmung über die Spiritusbeimischung eine weitere Belastung, die sich gegenwärtig noch nicht ziffernmäßig berechnen läßt, befürchten. Gegen den Grundsatz, an Stelle der verschiedenen schweren und teilweise in ihrer Höhe schwankenden Abgaben, wie sie gegenwärtig bestehen, eine einheitliche Bundesabgabe zu setzen, ist nichts einzuwenden. Eine selbstverständliche Voraussetzung dieser Reform aber besteht darin, daß die Gesamtbelastung des ohnehin schon schwer besteuerten Kraftfahrwesens nicht weiter vermehrt wird. Ein kurzer Vergleich zeigt nun sofort, daß der vorliegende Gesetzentwurf dieser Bedingung in keiner Weise entspricht.

Gegenwärtig hat der Automobilismus in Österreich zu tragen: 1. Die von den Ländern und ausnahmsweise einzelnen Städten (Linz, Steyr) eingehobenen Kraftwagensteuern im Betrage von zirka 12 Millionen Schilling, 2. die vom Bund und den autonomen Körperschaften eingeforderten außerordentlichen Straßenerhaltungsabgaben im Gesamtbetrag von schätzungsweise etwa 4 Millionen Schilling, 3. die Mauten im Betrage von zirka 2 Millionen Schilling, und 4. die Massentransportabgaben, zum Beispiel in Niederösterreich im Betrage von einer halben Million Schilling; zusammen ungefähr 18½ Millionen Schilling.

Hiebei ist zu bemerken, daß schon die gegenwärtigen Sätze der Automobilabgaben und der außerordentlichen Straßenerhaltungsabgaben sehr hoch sind. Die Automobilabgaben belasten allerdings in erster Linie den Personenwagenverkehr. Sie sind in den einzelnen Bundesländern verschieden, haben aber mit durchschnittlich etwa 500 S per Vehikel eine Höhe erreicht, welche die Steuerbelastung sämtlicher Auslandsstaaten sehr erheblich übersteigt. Bei uns ist die Pferdekraftsteuer beim Personenautomobil mit rund 70 bis 75 S besteuert, während sie in den Ländern mit der nächsthohen Besteuerung, wie zum Beispiel in Deutschland 25 Mark, in England nur 1 Pfund Sterling beträgt, fast in allen anderen Ländern noch wesentlich niedriger ist. Außer den vorgenannten Lasten hat der Automobilismus aber auch eine Anzahl weiterer Lasten zu tragen, wie die Zölle und Warenumsatzsteuern für alle vom Automobilismus benötigten Ganzfabrikate, Materialien und Betriebsstoffe, Fürsorgeabgabe der im Kraftfahrwesen Berufstätigen und dergleichen mehr, ganz abgesehen von allen übrigen allgemeinen Steuern und Lasten.

Die Zölle, Warenumsatzsteuern und Fürsorgeabgaben allein können auf rund 35 Millionen Schilling geschätzt werden. Die Einbeziehung dieser öffentlichen Beiträge in die Gesamtbelastung des Automobilismus wird zweifellos einen gewissen Widerstand hervorrufen. Sie ist aber berechtigt, und zwar aus dem Grund, weil dem Automobilismus so gerne die Opfer vorgeworfen werden, welche ihm die Allgemeinheit in den letzten Jahren durch die großen Aufwendungen für Straßenzwecke bringt. Letztere betragen zum Beispiel im Jahre 1930 rund 36½ Mill. Schilling für die Bundesstraßen und zirka 45 Millionen Schilling für die autonomen Straßen. Demgegenüber ist nun zu erwidern, daß die Straßen eine allgemeine Angelegenheit darstellen und der Nutzen der Straßen im höchsten Maße auch der Allgemeinheit und nicht einzelnen Straßenbenützern, wie den Kraftfahrzeugen, zugute kommt und daß die Belastung des Automobilismus, wie die vorstehende Aufstellung zeigt, schon gegenwärtig so groß ist, daß er einen wesentlichen Teil der Aufwendungen für Straßenzwecke erreicht.

Der Gesetzentwurf sieht im wesentlichen zwei Belastungsgruppen vor, zu welchen durch den Beimischungszwang noch eine dritte hinzutreten kann, und zwar die Benzinsteuer.

Die einheitliche Benzinsteuer, welche alle Kraftfahrzeuge trifft und welche sich auch auf andere flüchtige und entflammbare Stoffe, allein oder gemischt, zum Antrieb von Kraftfahrzeugen geeignet, bezieht. Das Steuerausmaß beträgt 15 Groschen per Kilogramm und bedeutet gegenwärtig bei einem automobilistischen Konsum von 120.000 t eine Gesamtbelastung von 18 Millionen Schilling. Im einzelnen trifft diese Belastung besonders hart den Nutzautomobilismus, das heißt den Verkehr der Lastwagen, Omnibusse und Taxameter, welche teils durch den hohen Benzinkonsum per Leistungseinheit (Fahrkilometer), in allen Fällen aber durch den großen Umfang der Fahrtleistung einen besonders hohen Benzinverbrauch aufweisen.

Der Benzinkonsum per 100 km beträgt zum Beispiel für einen 1½-t- bis 2-t-Lastwagen rund 20 kg, für einen 3-t- bis 4-t-Lastwagen rund 35 kg, für einen 5-t-Lastwagen rund 40 kg, für einen 10-t-Lastzug rund 50 bis 60 kg. Mittlere Fahrtjahresleistungen betragen zum Beispiel bei Lastwagen etwa 20.000 bis 30.000 Kilometer, bei Omnibussen und Taxameterdroschken 40.000 bis 50.000 km. Hiebei ist zu bedenken, daß ein großer Teil der Fahrten, etwa 30 bis 50%, ohne Nutzlast oder mit ungenügender Ausnützung der Tragfähigkeit zurückgelegt werden müssen.

Rechnungsmäßig gelangt man bei einem Gesamtbenzinkonsum von 10.000 bis 20.000 kg im Jahr zu einer Belastung des Betriebes von 1500 bis 3000 S per Vehikel. Zu dieser Benzinsteuer kommt überdies der Benzinzoll mit rund 8 Groschen per Kilogramm (4,5 G. K. + 18% Tarazuschlag), und die Warenumsatzsteuer von 3½% vom Wert einschließlich Fracht.

Eine derartige Belastung eines unentbehrlichen Betriebsstoffes übersteigt alle Benzinsteuer der ganzen übrigen Welt, mit Ausnahme der Schweiz, welche zwar einen allgemein als übermäßig empfundenen Benzinzoll von 20 Centimes per Kilogramm besitzt, auf der anderen Seite aber hinsichtlich aller übrigen Besteuerung, welche den Automobilismus

direkt und indirekt trifft, wesentlich niedriger ist als in Österreich. Die Höhe der Benzinsteuer ist aber auch vom Standpunkt der Straßenerhaltungskosten unverhältnismäßig hoch, weil die durchwegs mit Luftbereifung oder hochelastischer Bereifung versehenen Kraftfahrzeuge nachgewiesenerweise die Straßen in viel geringerem Maße abnützen als zum Beispiel die Pferdefuhrwerke mit ihren schmalen, eisenbereiften Radfelgen und den scharfen Pferdestollen. Durch den Umfang der Straßenabnützung ist eine derart hohe Steuer also gewiß nicht gerechtfertigt.

Zu dieser Benzin-, oder besser gesagt, Betriebsmittelbesteuerung tritt nun als zweite Steuer für Personenwagen und Krafträder die Kraftwagenabgabe mit 20, bzw. 10 S per Kubikmeter. Es ist dies nichts anderes, als die schon jetzt bestehende Kraftwagenabgabe. 100 Kubikzentimeter entsprechen rund zwei Fünftel Steuerpferdekraft, so daß 20 S ungefähr 50 S per Pferdekraft gleichkommt. Dies wäre allerdings eine Ermäßigung gegenüber den geltenden Sätzen der meisten autonomen Kraftwagenabgaben, die zum Beispiel in Vorarlberg 40 S, in Burgenland 50 S, in Oberösterreich 90 S, in Niederösterreich 112½ S, in Wien, infolge der letzten Steuerermäßigungen, für die ersten 7 Pferdestärken 60 S beträgt. Diese Steuerverminderung wird aber für Personenwagen reichlich durch die neue Belastung mit der Benzinsteuer ausgeglichen, so hat zum Beispiel die verbreitetste Type österreichischer Provenienz, der Steyr XII, gegenwärtig 360 S per Jahr zu zahlen, während er in Hinkunft 300 S Kraftwagenabgabe zuzüglich zirka 400 bis 500 S Benzinsteuer (gerechnet auf 30.000 Kilometer Fahrtleistung) zu entrichten hätte, also mehr als doppelt so viel Steuer zu zahlen hätte.

Auch ein stärkerer, zum Beispiel ein 8-PS-Wagen, würde in seiner Steuer von 570 S auf rund 1000 S hinaufkommen. Nur sehr starke Wagen von etwa 20 PS, die schon gegenwärtig sehr hoch besteuert sind, würden auch in Hinkünft ungefähr die gleiche Steuer zu zahlen haben. Die Gesamtsumme der auf dieser Basis erstellten Kraftwagenabgabe würde derzeit bei rund 17.000 steuerpflichtigen Personenwagen mit einer durchschnittlichen Stärke von 7 Pferden etwa 120.000 steuerpflichtige Pferdekräfte à 50 Schilling ist zirka 6 Millionen Schilling ergeben, wozu noch ungefähr 2 Millionen Schilling für die Steuer der Motorräder hinzukäme (40.000 à 50 S), sohin Steuerertrag 8 Millionen Schilling. Eine Verschärfung gegenüber dem gegenwärtigen Zustand liegt auch darin, daß diese Steuer vierteljährlich eingehoben und berechnet werden soll, während sie gegenwärtig vielfach monatlich entrichtet werden kann. Schon dies würde ein Plus von rund 5 Millionen Schilling gegenüber der gegenwärtigen Steuerbelastung bedeuten. Beide Abgaben (Benzinsteuer- und Kraftwagenabgabe) sollen schon jetzt 26,8 Millionen Schilling liefern, was ein Plus von 6 Millionen Schilling gegen die bisher vom Automobilismus aufgebrachten 18½ Millionen Schilling bedeuten würde, jedoch wird schon für die nächste Zeit infolge der Zunahme der Kraftfahrzeugverwendung mit einer starken Steigerung dieses Erträgnisses gerechnet. Schon diese beiden Abgaben bedeuten sohin eine Steigerung der Lasten des Kraftfahrwesens um 45%!

Hiezu kommt nun noch der ominöse § 15 des Gesetzentwurfes, wodurch der Finanzminister ermächtigt ist, anzuordnen, daß die zum Betrieb von Motoren bestimmten Kraftbetriebsstoffe bis zu 20% des Gewichtes mit mindestens 99,5grädigem Spiritus gemischt werden müssen. Es soll sich hier um eine Notstandsaktion für die Landwirtschaft handeln, wodurch ihr ein Zwangsabnehmer für den von ihr erzeugten Spiritus geschaffen wird. Man hat den Eindruck, daß eine so schwerwiegende Angelegenheit nicht genügend überdacht ist. Die rechnungsmäßige Wirkung dieser Bestimmung läßt sich heute auch noch nicht annäherungsweise schätzen. Es soll verfügt werden, daß ein Fünftel des Betriebsstoffes aus Spiritus besteht, dessen Preis vorläufig noch unbekannt ist, von welchem aber schon jetzt angenommen werden kann, daß er wesentlich höher liegt, als der Preis des Benzins, und vom Automobilismus gezahlt werden muß, also eine weitere zusätzliche Belastung zu der Kraftwagenabgabe, der neuen Benzinsteuer, dem Benzinzoll, der Warenumsatzsteuer für das Benzin und allen übrigen Lasten. Überdies bestehen die schwerstwiegenden technischen Bedenken gegen die obligatorische Verwendung derartiger Betriebsstoffgemische.

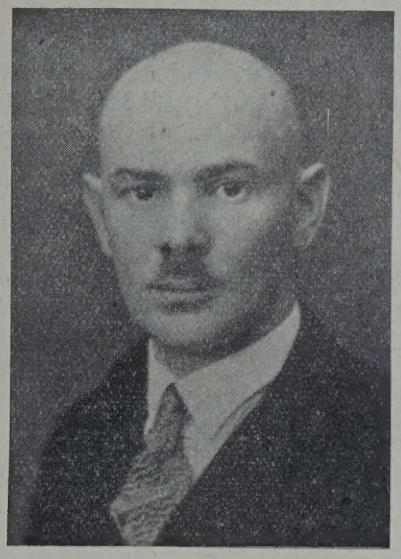
Hierauf kann hier nicht näher eingegangen werden, ebensowenig wie auf die übrigen näheren Durchführungs-, Überwachungs-, Haftungs- und Strafbestimmungen des Gesetzes. Dies wird einem späteren Zeitpunkt vorbehalten bleiben müssen.

Zusammenfassend läßt sich nur sagen, daß der Gesetzentwurf aus den vorstehenden Gründen für die Vertreter des Kraftfahrwesens und damit der gesamten Wirtschaft als vollständig unannehmbar bezeichnet werden muß. Es ist auch anzunehmen, daß sich die anderen großen Wirtschaftsgruppen diesem Urteil anschließen werden.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Personales.

Anläßlich der am 3. Juli 1930 abgehaltenen Generalversammlung der Société des Produits du Naphte



Direktor Michael Ostrovsky.

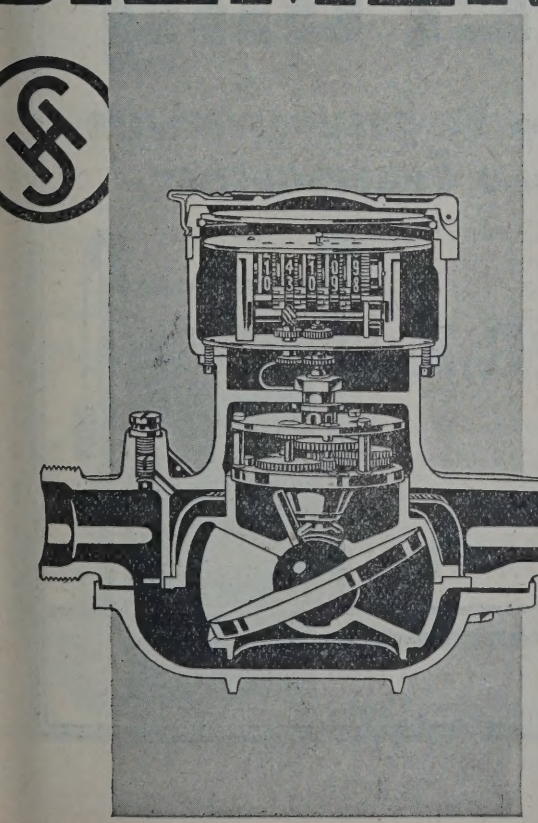
Russe S. A. in Paris wurde Herr Michael Ostrovsky zum Direktor der Gesellschaft gewählt, nachdem Herr Batulin, der bisherige Direktor, wegen seiner Ernennung zum Mitglied der Verwaltung der „Sojusneft" in Moskau, demissioniert hatte. Erwähnt sei, daß Herr Ostrovsky vorher als leitender Direktor bei der Deutsch-Russischen Naphta Gesellschaft, Berlin, und als Generaldirektor für den nahen Osten in Konstantinopel tätig war.

*

Die österreichische Kreditanstalt in Wien hat Herrn Bela Szilasi, Vorstandsmitglied der Deutschen Petroleum A. A., zum Konsulenten ernannt. Direktor Szilasi wird sich in der Hauptsache mit der Führung der bedeutenden Erdölinteressen der Anstalt zu beschäftigen haben und wird seinen Posten in den nächsten Tagen antreten. Herr Szilasi war nach mehrjähriger Tätigkeit in der rumänischen und österreichischen Erdölindustrie bis vor einigen Jahren Vorstandsmitglied der Deutschen Erdöl A. G. und trat sodann in die Deutsche Petroleum A. G. als Mitglied des Vorstandes über, einen Posten, den er jetzt verläßt.

Herr Direktor Béla Szilasi, der gegenwärtig im 53. Lebensjahre steht (er wurde am 26. August 1877 geboren), ist für seinen neuen Wirkungskreis schon aus dem Grunde prädestiniert, weil er ihn auf Grund vielseitiger früherer Tätigkeit auf das genaueste kennt. Bekanntlich war Direktor Szilasi für den Konzern der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft zuerst in Rumänien und später in den österreichischen Unternehmungen der damals diesem Konzern nahestehenden Premiergruppe tätig.

SIEMENS



Kraftstoffzähler

für schnelle und genaue Abfüllung von Kraftstoffen im Tankbetrieb und bei der Betriebsüberwachung.

Wir liefern:

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und waagerechtem Zifferblatt zur Messung größerer Mengen in längeren Zeiträumen,

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und **rückstellbarem Zeigerwerk** zur Messung kleiner Einzelmengen.

Die Zähler sind eichfähig und daher auch bei allen Kraftstoffmessungen im öffentlichen Verkehr verwendbar.

Drucksachen auf Wunsch.

SIEMENS & HALSKE A G.

Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt

Cal 073

Finanzielle Chronik.

Naphtha-Industrie und Tankanlagen A.-G. (Nitag), Berlin.

Nach den Beschlüssen der ordentlichen Generalversammlung vom 8. Juli gelangt gemäß dem Vorschlage der Verwaltung für 1929 eine Dividende von 8% (im Vorjahr 6%) auf 2,123.000 M (2,000.000 M) Stammaktien und von wiederum 6% auf die 50.000 Mark Vorzugsaktien sofort zur Auszahlung. Die Gesellschaft erzielte im abgelaufenen Jahre einen Betriebsüberschuß von 2,047.113 M (1,501.607 M). Es erforderten allgemeine Unkosten 1,502.904 Mark (1,190.602 M), Steuern 80.644 M (89.848 M), Abschreibungen 278.389 M (52.242 M), so daß ein Reingewinn von 185.176 M (168.915 M) verbleibt, der sich um den Gewinnvortrag mit 83.200 M (59.376 M) auf 268.376 M (228.291 M) erhöht. Von diesem erhalten die Stammaktionäre 169.840 M, die Vorzugsaktionäre 3000 M, der Reservefonds 25.000 M, der Aufsichtsrat 7326 M, und vorgetragen werden 63.210 Mark. In der für den 31. Dezember 1929 aufgestellten Bilanz erscheinen:

Aktiva: Kasse, Schecks, Devisen, Postscheckguthaben 93.641 M (165.875 M), Bankguthaben 722.728 M (778.935 M), Wechsel 379.418 M (259.908 Mark), Debitoren 6,074.983 M (3,454.774 M), Waren 2,586.125 M (1,518.518 M), Tankschiffe und sonstige Fahrzeuge 2,813.000 M (2,702.727 M), Beteiligungen 905.812 M (891.812 M), Tankanlagen 290.000 M (237.596 M), Kesselwagen und Rangierlokomotive 115.000 M (63.700 M), Zapfstellen 121.000 M (50.000 Mark), Fässer und Kannen 149.500 M (130.000 M), Inventar 1 M (1 M), Maschinen und Werkzeuge 1 M (1 M), Anlagen und Pachtung 1 M (1 M).

Passiva: Aktienkapital 2,173.000 M (2,050.000 Mark), Reservefonds 225.000 M (110.000 M), Schiffshypotheken 1,130.740 M (1,143.806 M), Rembourse 3,027.581 M (1,190.442 M), Kreditoren 5,985.118 M (4,223.494 M), Akzepte 1,537.178 M (497.315 M), nicht abgehobene Dividende 4215 M (500 M).

Dem Bericht des Vorstandes ist zu entnehmen: „Die bereits 1928 erfolgte Beruhigung auf dem Betriebsstoffmarkt hat sich auch im verflossenen Jahr günstig ausgewirkt und es uns ermöglicht, durch weiteren Ausbau unserer Absatzorganisation die Umsätze zu vergrößern. Unsere Tankdampfer haben durch gute Beschäftigungsmöglichkeit angemessenen Gewinn gebracht. Es ist uns gelungen, zum Teil langfristige Verträge abzuschließen, so daß auch für das laufende Geschäftsjahr entsprechende Einnahmen aus Frachten zu erwarten sind. Von der in der ordentlichen Generalversammlung vom 2. September 1929 beschlossenen Kapitalserhöhung ist im vergangenen Geschäftsjahr die Erhöhung des Aktienkapitals um 123.000 M auf 2,173.000 M, wie in der Bilanz ausgewiesen, durchgeführt. Die restliche Kapitalserhöhung um 377.000 M auf 2,550.000 M ist ebenfalls inzwischen erfolgt."

In den Aufsichtsrat wurde das in regelmäßigem Wechsel ausscheidende Mitglied Herr Direktor Walter Schwarte (Berlin) wiedergewählt. Neugewählt wurde Herr Bankier Theodor von Guenzburg von der Westerschen Bank in Amsterdam. Ausgeschieden ist Herr Jonas Rosenberg (Berlin). In der Versammlung waren 1,818.300 M Stammaktien und die 50.000 M Vorzugsaktien vertreten.

Internationale Petroleum Ausstellung, Tulsa.

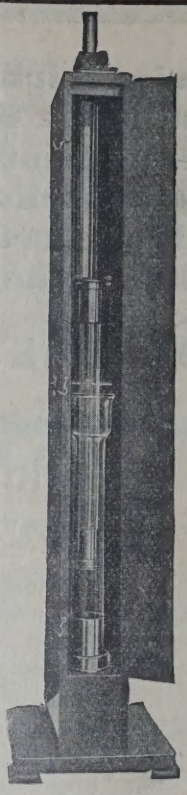
Die vom 4. bis 11. Oktober d. J. in Tulsa, Okla., stattfindende Internationale Petroleum-Ausstellung und Tagung, die als die größte und wahrscheinlich wichtigste Ausstellung einer Einzelindustrie allseitig anerkannt ist, wird nach Ansicht des Präsidenten William G. Skelly die Erwartungen der Erdölfachleute, die die wachsende Bedeutung dieses Kongresses seit dem Jahre 1923 verfolgt haben, bei weitem überschreiten.

Präsident Skelly erklärte, als ihm Bericht über das um Dollar 100.000 erweiterte Programm erstattet wurde, daß das Gelände der Ausstellung, das vor zwei Jahren noch reichlich genügte, bedeutend ausgedehnt werden mußte und jetzt die ständige Aufmerksamkeit aller Direktoren und Verwaltungsbeamten für das ganze Jahr hindurch erfordert, und nicht wie früher, nur für einige der Ausstellung vorangehende Monate.

Seitdem der produzierende Teil der Erdölindustrie sich immer mehr der Vorteile und Möglichkeiten, die die Internationale Ausstellung bietet, nutzbar zu machen bestrebt ist, erfährt die Produktion größten Ansporn. Der Wert solcher Ausstellungen ist auch in den anderen Zweigen der Industrie immer mehr erkannt worden, und ist so als ein besonderer Faktor in dem Bauprogramm für 1930 ein weiteres großes Ausstellungsgebäude entstanden, das ausschließlich der Ausstellung der Roh- und Fertigprodukte gewidmet sein soll. Andere wertvolle Fortschritte werden in der außerordentlich verbesserten automatischen Pumpstation gezeigt, die von der American Society of Mechanical Engineers ausgestellt wird und in ihren Messungs- und Prüf-Apparaten den hohen Grad dieser technischen Errungenschaften beweist.

Das Verwaltungskomitee des Petroleum-Kongresses hat mehr als 5000 illustrierte Faltblätter an die Komitees im Ausland versendet und Plakate sind in den Übersee-Bureaus der American Express Company ausgestellt. Diese Reiseorganisation hat ihre Einrichtungen zu einer Werbung für diesen Kongreß zur Verfügung gestellt.

Die Frage der Einladung Delegierter von fremden Ländern auf diplomatischem Wege ist letzthin von der amerikanischen Regierung behandelt worden, und die Vorlage, die Präsident Hoover zu einer Einladung von Delegierten ermächtigt, ist Ende Juni rechtskräftig gezeichnet worden.



ASKANIA

Petroleum-Kolorimeter nach Stammer

Eine Uranglasplatte wird als Vergleichsfarbe gewählt. Farbe und Dicke dieser Platte sind derart festgelegt, daß bei Einstellung auf gleiche Farbe und Helligkeit der Vergleichsfelder sich für die üblichen Handelsmarken an der Teilung des Kolorimeters folgende Schichthöhen ergeben:

Standard white .... 50 mm
Prime white..... 86,5 mm
Superfine white .. 199,5 mm
Water white .... 310,0 mm

Katalog Phyo 7510 zu Ihrer Verfügung

ASKANIA-WERKE A.G.
BAMBERGWERK
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

Seventh International Petroleum Congress, Tulsa, Okla.

October 4th—11th, 1930

VII. Internationaler Petroleum-Kongreß in Tulsa, Okla., USA.

Vom 4.—11. Oktober 1930 findet in Tulsa im Staate Oklahoma, der

VII. Internationale Petroleum-Kongreß

statt. • Die American Express Company als internationales Reisebüro wurde vom Kongreß-Komitee beauftragt, sämtliche Reisearrangements der Teilnehmer durchzuführen. • Delegierte und Interessenten wenden sich um Information bezüglich Reise nach Tulsa am zweckmäßigsten an die Amerika-Abteilung der

American Express Company m. b. H., Berlin W 8, Charlottenstr. 55

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

Marktberichte.

Hamburg, 14. Juli 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Die allgemeine Lage des Tankfrachten-Marktes war unverändert. Insbesondere für Rechnung kontinentaler Befrachter sind einige Abschlüsse zu verzeichnen, jedoch ist vor Verringerung der großen Benzinbestände auf dieser Seite kaum mit einer erheblichen Vergrößerung des Bedarfes an Tankraum zu rechnen.

Transatlantik — rein. Für Rechnung französischer Befrachter sind mehrere reine Schiffe auf der Basis von 17/6 vom Golf nach französischen Atlantik-Häfen geschlossen worden. Weiter ist augenblicklich noch eine positive Order von 5000/7000 t von den Nordstaaten oder Golf nach England-Kontinent im Markte, wofür Tonnage zu 14/6 bzw. 17/6 in Aussicht gestellt wird. Ferner sind eine oder zwei Anfragen nach Schiffen bis zu 8000 t für 6/10 konsekutive Reisen, beginnend Ende d. J. im Markte; die Verhandlungen werden auf der Basis von 13/6 Nordstaaten und 16/— Golf geführt, ohne daß es zu Abschlüssen geführt hätte.

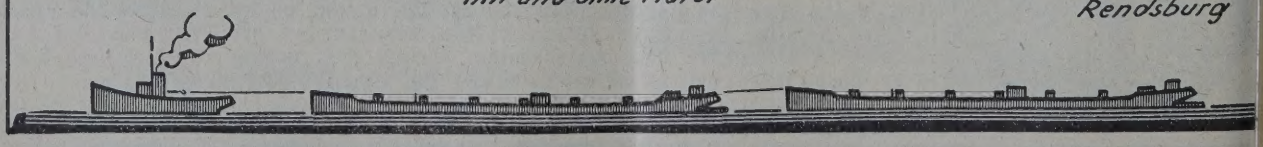
Transatlantik — halbrein und schmutzig. Mit Ausnahme einiger Anfragen nach Schmieröltonnage ist im Augenblick kein Bedarf an schmutzigen Schiffen vorhanden. Abschlüsse sind nicht zu berichten, indessen dürften die Frachtsätze noch einige Shilling über den Raten für reine Schiffe liegen.

Schwarzes Meer. Der Frachtsatz für handliche reine Schiffe von dieser Richtung nach England-Kontinent ist im Augenblick etwa 15/—, ohne daß indessen positives Geschäft angeboten wurde. Für Schmier- und/oder Gasöl wird eine Order von 600 t von Constantza nach England-Kont. notiert. Für Batum/Riga ist eine Ladung von zirka 7000 t Rohöl für August zu 18/6 abgeschlossen worden, während für August zu 18/6 abgeschlossen worden.

Zeitcharter. Im Augenblick liegen keine positiven Anfragen vor. Der Frachtsatz dürfte etwa bei 7/6 für Motorschiffe und etwa bei 6/— für Dampfer liegen.

Folgende Abschlüsse sind zu berichten: 7800 5% Petroleum und/oder Benzin, August/September Nordstaaten 16/6, U. S. Golf 20/6 nach Helsingfors 7500/7800 t Petroleum und/oder Benzin, September Kalifornien, Basis 60 cts. Yokohama, Basis 70 cts Shanghai. 6500 t Petroleum und/oder Benzin, August Schwarzes Meer/St. Louis du Rhone 11/—. 2000 Petroleum und/oder Benzin, August/September, Nowo rossijsk/Sulina 9/—. 2700 t Petroleum und/oder Ben zin, sechs konsekutive Reisen, beginnend September Oktober, Constantza/franz. Mittelmeer 12/—. 6000 10% Petroleum und/oder Benzin, August, Nord staaten oder Constantza 14/6, russisches Schwarze Meer 15/—, U. S. Golf 17/6 nach dem franz. Atlantik 5500 t 10%, August, Constantza 14/6, Batum, Nowo rossijsk oder Tuapse 15/6, nach dem franz. Atlantik Petroleum und/oder Benzin. 6400 t Petroleum und oder Benzin, August/September, Nordstaaten oder Constantza 14/6, russisches Schwarzes Meer 15/— U. S. Golf 17/6 franz. Atlantik. 5900/6300 t Petroleum und/oder Benzin, August/September, Nordstaaten oder Constantza 14/6, U. S. Golf 17/6 franz. Atlanti

Tankschiffe Nobiswerft
für See- u. Flußschiffahrt
mit und ohne Motor
Rendsburg



INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 31:

Die Entwicklung der Welt-Erdölindustrie.
Von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz.

Cracken von kalifornischem Gas- und Heizöl.
Von Dr. Gustav Egloff, Chicago. — Referiert von Dr. Leopold Singer, Wien.

Die Rückgewinnung flüchtiger Lösungsmittel.
Referiert von G. Weiß, Berlin.

Sprechsaal.

Personales.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Fortschritte der Technik.

Erdölchronik und -Statistik VI und VII.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Marktberichte.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im Juli 1930.

Die Entwicklung der Welt-Erdölindustrie.

Von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz.*)

Die Mineralölindustrie (Petroleumindustrie) ist ein modernes Gewerbe und hat sich aus bescheidenen Anfängen zu einem gewaltigen Industriezweig entwickelt.

Fast unbekannt noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, bildete doch ein Hauptprodukt dieser Industrie, das „Petroleum“ genannte „Leuchtöl“, in den letzten Jahrzehnten die am meisten verbreitete und am meisten benützte künstliche Lichtquelle, die bis vor wenigen Jahren fast ausschließlich das Lichtbedürfnis der breiteren Volksschichten befriedigte.

Die Verbreitung des Petroleumlichtes fällt in die Zeit des allgemeinen geistigen und kulturellen Aufschwunges und diese Erscheinung ist keine zufällige. Haben doch Licht und Fortschritt deshalb einen allegorischen Zusammenhang gefunden, weil man dabei an die Summe von Arbeitszeit und geistiger Anregung denkt, welche die Menschheit der Verbreitung und Verallgemeinerung künstlichen Lichtes verdankt. Gerade dem Petroleum mit seinem milden und dennoch ausgiebigen Licht gebührt unter den Beleuchtungsfaktoren ein hervorragender Platz.

Mit diesen mehr ideellen Betrachtungen erscheint jedoch die Wichtigkeit der Mineralölindustrie und ihrer Produkte nur annähernd gewürdigt. Ihre eigentliche große Bedeutung liegt auf volkswirtschaftlichem Gebiete.

Die heute jedermann geläufige Tatsache von der Unentbehrlichkeit des Erdöles sozusagen zu „beleuchten“, ist wohl überflüssig. Ein Rohstoff ohne dessen unzählige Erzeugnisse wir uns unsere heutige Kultur gar nicht denken können. Ein Rohstoff, um dessen Besitz die Kulturvölker der Welt intrigieren und kämpfen, der Krieg und Frieden entscheidet und bestimmt. Diese Unentbehrlichkeit des Erdöles und seiner Produkte kann nicht besser charakterisiert werden, als durch die Worte Henri Berengers, eines französischen Industriellen und Senators, welcher während des Weltkrieges französischer Ölkommissär gewesen war. Er sagt wörtlich: „Derjenige, der das Erdöl besitzt, wird die Welt besitzen, denn er wird das Meer beherrschen, die Luft, das Land durch Schweröl, Benzin und Leuchtöle. Außerdem wird er seine Mitmenschen wirtschaftlich beherrschen auf Grund des phantastischen Reichtums, den er vom Erdöl herleiten wird, dieser wundervollen Substanz, welche heute gesuchter und wertvoller ist als Gold selbst.“

Es erscheint daher erklärlich, wenn die Staaten und Diplomaten der Erdölfrage und ihrer Politik ernsteste Beachtung schenken und es ist auch nicht verwunderlich, wenn um den Besitz von Erdölfeldern öffentlich oder hinter den Kulissen die erbittertsten Kämpfe ausgefochten werden. Wem ist nicht bekannt, welch heftiger Streit um die russischen Erdölreserven geführt wurde. Neue Kriegsschauplätze sind entstanden. In Venezuela und Kolumbien sucht England in bedrohlicher Nähe des Panamakanals Fuß zu fassen. Allerdings, die Geschichte des Erdölkrieges kann noch nicht geschrieben werden, denn der Kampf ist noch nicht vorüber. Die Ursachen dieses Ringens um das Erdöl sind von vielen Autoren studiert worden und gerade in letzter Zeit sind mehrere Werke über diesen Gegenstand erschienen. Die geographische Aufteilung der Erdölproduktion der Welt ist derzeit die, daß mehr als zwei Drittel, das ist mehr als 68% der Weltproduktion auf die Vereinigten Staaten von Amerika, 15,8% auf andere amerikanische Staaten (Venezuela, Mexiko, Kolumbien, Peru, Argentinien, Kanada usw.) entfallen. Auf Asien, Niederländisch-Indien, Persien, Britisch-Indien, Burma usw. entfallen 6,4% und in Europa (Rußland, Polen, Rumänien), 6,3%. Den Einfluß der großen, diese unersetzliche Materie beherrschenden Trusts, Gesellschaften, finden wir in der ganzen Geschichte der Petroleumindustrie. Schon vor 30 Jahren finden wir den amerikanischen Trust, die Standard Oil Co., welche lange Zeit ein Monopol über die amerikanische Petroleumindustrie ausübte. Später erschienen neue Gruppen, die Royal-Dutch, Shell und als dritte, die Anglo Persian Oil Co. Selbstredend entwickeln sich

*) Vortrag, gehalten an der Technischen Hochschule in Wien über Einladung des Vereines österreichischer Chemiker.

bei manchem dieser Trusts besonders deutliche Beziehungen mit den Regierungen, meist sind es solche durch wechselseitige Abhängigkeit bedingte gegenseitiger Förderung, bisweilen aber auch solche gegenseitiger Abneigung.

Naturgemäß sind die wechselnden Erfolge in dem Kampf um die Vorherrschaft von den leitenden Persönlichkeiten der Trusts abhängig.

Einige statistische Daten mögen die wirtschaftlichen Zusammenhänge der Welt-Erdölindustrie illustrieren:

Verteilung der Erdölproduktion auf die großen Gesellschaften (1927).

1. Standard Oil-Gruppe	25,76	Prozent
2. Koninklijke Shell-Gruppe	9,94	„
3. Anglo-Persian—Burmah Oil	3,80	„
4. Russische Staatstrusts	5,67	„
5. Zehn große amerikanische „Unabhängige“	15,78	„
6. Alle Anderen	39,05	„
	100	Prozent

Anteile der einzelnen Erdteile an der Welterdölproduktion (1927).

Amerika	85,6	Prozent
Europa	8,4	„
Asien	5,8	„
Afrika und die übrige Welt	0,2	„
	100	Prozent

Benzin- und Leuchtöldurchschnittspreise in 55 Ländern Ende 1929.

Einzelhandelspreis Dollarcents je Gallone (3,75 Liter)

Land	Benzin	Leuchtöl	Land	Benzin	Leuchtöl
Abessinien	71,0	40,4	Litauen	26,5	26,0
Ägypten	39,0	19,0	Luxemburg	30,4	23,8
Argentinien	34,9	35,0	Madagaskar	59,0	43,0
Australien	53,9	41,0	Mexiko	31,1	27,6
Bolivien	64,8	68,1	Neuseeland	47,9	45,2
Brasilien	41,6	29,2	Niederlande	27,2	21,1
Brit.Mal.-Staat.	44,3	37,2	Niederl.-Indien	36,3	29,3
Bulgarien	35,9	28,4	Nicaragua	40,0	39,0
Chile	41,3	36,0	Norwegen	23,4	19,5
China	32,8	24,9	Österreich	25,5	13,4
Chosen (Korea)	32,1	34,9	Persien	50,8	28,5
Costa Rica	43,8	42,5	Peru	40,0	24,0
Dänemark	30,3	25,3	Philippinen	34,8	21,0
Deutschland*)	30,4	29,6	Polen	36,1	27,6
Ecuador	37,0	31,5	Porto-Rico	28,0	27,0
Finnland	28,6	16,1	Rumänien	29,4	12,5
Frankreich	37,1	34,1	Senegal	41,6	37,2
Gesellsch.-Ins.	34,5	37,0	Schweden	27,4	16,5
Griechenland	39,0	49,6	Schweiz	40,1	29,1
Großbritannien	35,0	26,0	Spanien	32,0	31,0
Haiti	35,0	35,0	Südafrik. Union	45,0	35,6
Indien(Britisch)	34,1	21,8	Südslawien	44,9	45,1
Irak	43,5	25,7	Türkei	41,8	37,5
Irland	35,4	32,4	Tschechoslowak.	30,7	23,0
Japan	27,3	30,8	Ungarn	22,6	16,1
Kanada	30,8	31,6	Venezuela	34,0	43,5
Kolumbien	60,0	—	Ver. Staaten**)	21,0	14,5
Kuba	28,0	42,5			

*) 30,4 Cents je Gallone = 34½ Pf. je Liter; dazu kam inzwischen ein Aufschlag aus Zoll usw. von 5 Pf. je Liter.
**) „Nat. Petr. News“. (Durchschnittlich von 160 Plätzen.)

Benzin-, Heizöl- und Rohölpreise in USA im Februar 1926 und 1929.

Sorte und Ort (1 Gallone = 3,75 l)	Febr. 1926 Dollar cts. je Gallone	Febr. 1929 Dollar cts. je Gallone	Abnahme %
Benzin:			
Washington	21,0	20,0	5
New Orleans	20,5	19,5	4
San Franzisko	20,5	19,0	5
Tulsa	19,0	10,0	—
Durchschnitt	20,0	19,5	2½
Heizöl:	Dollar je barrel		
Oklahoma-Kansas 24 bis 26°	1,25	0,68	46
Nord-Texas 24 bis 26°	1,25	0,68	46
Nord-Louisiana 18 bis 20°	1,18	0,75	36
Arkansas 16 bis 20°	1,10	0,75	32
Golfküste	1,70	0,90	47
Chicago 22 bis 26°	1,23	0,68	45
Durchschnitt	1,28	0,75	41,4
Rohöl:			
Oklahoma-Kansas 36 bis 36,9°	2,04	1,20	41
Golfküste, Sorte „A“	1,50	1,20	30
Illinois	2,12	1,45	32
Panhandle (Texas) 44 bis 36,9°	1,50	0,92	39
Durchschnitt	1,88	1,25	33½
Kalifornien Heizöl 15 bis 20°	1,04	0,85	18
Rohöl, Long Beach 30°	1,46	1,25	14

Seit Jahrzehnten ist man bemüht, in Europ weitere Erdölvorkommen ausfindig zu machen, u so mehr, als die polnischen Erdölfelder durch die e forderliche Bohrtiefe von etwa 1500 m bei Borysla ungünstige wirtschaftliche Ergebnisse zeitigten und Rumänien trotz einer gewissen Überproduktion d Bohrgesellschaften gleichfalls keine sehr günstige finanziellen Erfolge erzielen konnten. Es genügt näm lich nicht, Erdöl zu finden, sondern die Möglichke der wirtschaftlichen Erschließung ist von allen mö lichen Nebenumständen abhängig; einerseits von de Markt für die erzielten Produkte, anderseits von d Mengen und Selbstkosten des geförderten rohen Er öles und von dem sogenannten „Rendement“ bei d Destillation und Raffination, ferner von den Frach verhältnissen, von den Zoll- und Transportverhäl nissen der Absatzgebiete u. dgl.

Es kommt bei den einzelnen Erdölfeldern dara an, ob dieselben wirtschaftlich entsprechend genügend Erdölmengen erzielen lassen. So sind zweifellos Deutschland außerordentlich umfangreiche Erd vorkommen im Gebiete von Hannover vorhande welche jedoch erst in letzter Zeit energischer au geschlossen werden. Die dort befindlichen Erd vorkommen hatten die Eigenschaft, bei günstiger A fangsproduktion rasch zu versanden. Ebenso ist mit Schwierigkeiten verbunden, das Erdöl aus d einzelnen Bohrungen zu größeren Mengen aufz stapeln und regelmäßig zu verwerten. In letzter Ze hat eine kapitalskräftige amerikanische Gruppe, d „North European Oil Company“, sehr umfangreich Terrains in Norddeutschland erworben und hierfü den Betrag von etwa 1,5 Millionen Dollar aufgewende

Entfernung zwischen den für die Aus- und Einfuhr von Mineralölprodukten in Betracht kommenden Hafenplätzen (in Seemeilen).

	Ausfuhrhafen										
Zufuhrhafen	San Pedro	Port Arthur	Tampico	Curacao Aruba	Cartagena	Talara	Konstantza	Batum	Tripolis	Abadan	Singapore
ew-York	4.930*)	1.875	2 030	1.769	1.853	2.874*)	5.219	5.611	5.246	8.338†)	10.155†
harleston	4.520*)	1.321	1.479	1.485	1.443	2.464	5.669	6.061	5.654	8.944†)	10.687†)
ymouth	7.546*)	4.670	4.887	4.250	4.350	5.390	3.096	3.488	3.105	6.371†)	8.014†)
avre	7.523*)	4.650	4.900	4.357	4.460	5.514	3.222	3.614	3.231	6.497†)	8.140†)
amburg	8.026*)	5.314	5.450	4.592	5.064	5.970*)	3.674	4.086	3.703	6.965†)	8.612†)
ntwerpen	7.764*)	5.029	5.163	4.328	4.800	5.708*)	3.316	3.728	3.345	6.607†)	8.254†)
arcelona	7.800*)	5.246	5.730	4.295	4.641	5.748*)	1.520	1.912	1.715	4.984†)	6.629†)
arseilles	8.000*)	5.423	5.907	4.472	4.818	5 925*)	1 343	1.735	1.595	4.908†)	6.553†)
enua	8.148*)	5.583	6.074	4.639	4.985	6.092*)	1.176	1.568	1.625	4.845†)	6 449†)
eapel	8.287*)	5.712	6.196	4.761	5.107	6.214*)	1.108	1.300	1.284	4.504†)	6.149†)
riest	8.981*)	6.493	6.580	5.472	5.818	7.025*)	1.345	1.737	1.063	4.709†)	6.354†)
ongkong	6.507	11.210*)	10.723*)	9.937*)	9.511*)	9.665	7.488	7.880	6.733†)	5.440	1.454
hanghai	5.996	10.168*)	10.084*)	9.298*)	8.880*)	9.270	8.244	8.633	7.489†)	6.196	2.210
okohama	4.839	9.317*)	9.210*)	8.424*)	8 006*)	8.170	8.939	9.331	8.184†)	6.891	2.905
erth	8.570	12.180§)	11.324*)	10.210*)	9.792*)	9.686	7.290†)	7.680†)	6.420†)	5.420	2.235
delaide	7.395	9.840*)	9.968*)	9.040*)	8.622*)	8.330	8.480†)	8.870†)	7.635†)	6.640	3.505
dney	6.505	9.210*)	9.202*)	8.410*)	7.992*)	7.250	9.275†)	9.665†)	8.426†)	7.440	4.555
elbourne	7.005	9.510*)	9.456*)	8.650*)	8.232*)	7.822	8.820†)	9 510†)	7.943†)	6.980	3.840
isbane	9.280	9.245*)	9.201*)	8.445*)	8.027*)	7.540	9.775†)	10.165†)	8.453†)	8.065	4.200
apstadt	6.530*)	8.160	8.147	6.984	7.456	7.374*)	6.633†)	7.025†)	6.770†)	5.670	5.705
uenos Aires . . .	8.406*)	6.491	6.518	4.701	5.119	4.484	7.375	7.767	7.396	8.895	9.397
o de Janeiro . .	7.305*)	5.360	5.417	3.650	4.068	5.249*)	6.266	6.658	6.295	8.415	8.940
alparaiso	4.808	4.152*)	4.144*)	3.358*)	2.940*)	1.774	9.027*)	9.419*)	9.048*)	12.289§)	11.887§))
ontreal	6.116	3.225	3.301	2.869	3.215	4.060	5.224	5.616	5.245	8.512†)	10.159†

*) Via Panamakanal. — †) Via Suezkanal. — §) Seeweg um das Kap der Guten Hoffnung.

sollen nunmehr mit einem Kostenaufwand von etwa bis 7 Millionen Dollar mindestens 100 Bohrlöcher edergebracht werden, um die vermuteten Erdöldome zusagen zu umstellen und eine entsprechend größere oduktion zu sichern. Nach diesem Verfahren werden auch in Amerika neue Terrains gesucht. Das gleiche stem wäre wohl auch in Polen erforderlich, um ein ues, ergiebiges Boryslaw-Terrain zu finden. Der hachtbau ist im Erdölförderungsbetriebe wiederholt olgreich angewendet worden, die Erfahrungen sind er noch nicht ausreichend.

Man hat auch in letzter Zeit in Österreich, anregt durch die benachbarten tschechischen Bohrolge der Terrains von Gbely und Göding, begonnen, e Erdölsuche systematisch durchzuführen. Hiezu geren natürlich erhebliche Mittel, um eben nicht nur bis 4 Bohrlöcher, sondern 30 bis 40 Bohrungen rchzuführen. Man hat sowohl am Steinberg bei stersdorf in der Nähe der tschechoslowakischen enze, etwa 20 km entfernt von den Erdölterrains i Göding, Bohrungen auf zirka 400 m durchgeführt d hierbei zweifellos Gasspuren konstatiert. In icher Weise ist auch bei Lanzendorf in der Nähe n Wien ein bemerkenswertes Gasvorkommen erlossen worden. Die Bohrung wurde bisher auf va 1130 m Tiefe durchgeführt und die Analyse der wonnenen Gase, welche in den letzten Wochen durch s Simmeringer Gaswerk der städt. Gaswerke vorommen wurde, hat ergeben, daß es sich um benzinltige Gase handelt, ja es wurde sogar nach dem uen Absorptionsverfahren mit aktiver Kohle, aus n Gasen eine kleine Menge reines Benzin gewonnen, welches von dem Vortragenden in letzter Zeit persönlich in Augenschein genommen werden konnte. Jedenfalls ein bemerkenswerter Erfolg der bisherigen Bohrungen, welcher aber durch weitere Bohrarbeiten ergänzt werden müßte, um festzustellen, ob und in welcher Tiefe wirklich wirtschaftlich verwertbare Erdölmengen zu finden sind.

Österreich hat ja den Vorteil, daß aus früherer Zeit eine große Anzahl erstklassiger Erdölfachleute auf dem Gebiete des Bohrwesens, aber auch aus dem Gebiete der Erdölverarbeitung, des Transportes und des Verkaufes vorhanden sind und daß dieses Aktivum, die technische und wissenschaftliche Kapazität des Landes auf dem Gebiete der Erdölindustrie, nur des Augenblickes harrt, um zu rationeller Tätigkeit auf diesem Spezialgebiet irgend welche Möglichkeiten zu erhalten. Zahlreiche österreichische Fachleute waren ja auch immer im Auslande tätig, nur sind durch die merkwürdigen Nachkriegsverhältnisse diese Arbeitsmöglichkeiten im Auslande sehr eingeschränkt worden, weil ja jedes Land bestrebt ist, die eigenen Leute auszubilden und unterzubringen. Die österreichischen Raffinerien waren geradezu Hochschulen der Erdölverarbeitungstechnik und die großen Gesellschaften hatten im wohlverstandenen eigenen Interesse, dauernd ihre Laboratorien auf erstklassiger wissenschaftlicher Höhe erhalten, schon um sich rasch an die wechselnde Konjunktur für die Absatzmöglichkeiten der Produktion anpassen zu können. Die aus diesen Laboratorien hervorgegangenen österreichischen Chemiker haben überall ihren Weg gemacht und waren außerordentlich gesucht.

Wenden wir uns bei dem engen Zusammenhange zwischen Wirtschaft und Technik dem Prozeß der Erdölverarbeitung zu, so müssen wir wohl sagen, daß auf diesem Gebiete bereits außerordentliches erreicht wurde. Weit vollständiger als je wird das Rohöl jetzt ausgenützt und die Bestrebungen dahingehend, die wissenschaftliche Chemie zur Grundlage der Erdölverarbeitung heranzuziehen, haben in den letzten Jahren bemerkenswerte Resultate gezeitigt. Um diese Tendenzen näher beleuchten zu können, erscheint eine ganz kurze historische Übersicht der Erdölverarbeitungsmethoden von Interesse. Wie schon eingangs erwähnt, fällt die Einführung des Petroleumlichtes in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts und die Petroleumlampe, anfangs ein Luxusartikel, wurde bald ein Bedarfsartikel der großen Massen. So ist es erklärlich, daß durch Jahrzehnte das Um und Auf der Erdölverarbeitung dahin ging, eine möglichst große Ausbeute an Leuchtpetroleum zu erzielen. Alles andere war Ballast. Ungeheuere Mengen von Benzin wurden in Rußland und Holländisch-Indien mangels jeder Verwendungsmöglichkeit ins Meer versenkt. Große Mengen der Erdöl begleitenden Gase ließ man in die Luft, oder zündete sie an und ließ sie jahrelang brennen. Die schweren Fraktionen, Gasöle, Schmieröle, Rückstände, gewannen nur langsam praktisches Interesse. Allmählich brach sich die Erkenntnis Bahn, daß speziell die Rückstände, nachdem man sie fraktioniert destillierte, geeignet seien, die bisher verwendeten vegetabilischen und animalischen Schmieröle zu ersetzen. Dem Gasöl ging es ursprünglich wie dem Benzin. Die Raffinerien wußten nichts damit anzufangen. Dann kam die Erfindung des Gasmotors in seinen verschiedenen Variationen und heute ist Gasöl ein von allen Kulturländern in fortschreitend immer größerem Maße begehrter Motortreibstoff, speziell für den Schiffsverkehr. Viel stürmischer noch als die Suche nach Lichtquellen, machte sich die Suche nach Kraftquellen geltend und als der Benzinmotor seinen Einzug hielt, da kam das so lange als Ballast und als Aschenbrödel behandelte Benzin zur Geltung. Ja, mit dem Siegeslauf der Automobilindustrie insbesondere in den Vereinigten Staaten und dem rapiden Ansteigen des Benzinverbrauches trat eine krankhafte Sucht nach Benzin zutage und das Problem, aus benzinarmen und anderen Materialien mehr Benzin zu gewinnen, beschäftigte alle Köpfe an erster Stelle. Und hier waren es gerade die Amerikaner, mit der ihnen eigenen Anpassungsfähigkeit an geänderte wirtschaftliche Verhältnisse, die alle Bemühungen daran setzten, um aus den minderwertigen Erdölderivaten, Gasölen, Rückständen, Benzin herzustellen und auch die Naturgase, die unter Umständen bedeutende Mengen Benzin mit sich führen, zu entbenzinieren. Das allerwichtigste Problem der modernen Erdölverarbeitung ist das Krackproblem. Es handelt sich hier darum, aus minderwertigen Erdölfraktionen, hauptsächlich Gas- und Heizölen, sowie schweren Rückständen, in manchen, selteneren Fällen, auch aus Rohölen, niedersiedende Kohlenwasserstoffe herzustellen, also die Benzinausbeute zu steigern. Hiebei handelt es sich nicht nur um ein rein chemisches, sondern in hervorragendem Maß auch um ein wirtschaftliches Problem, indem d Ausgangsmaterialien für die Verkrackung gleichzeit auch eine begehrte Quelle für Krafterzeugung im Weg der direkten Verheizung, im Ölbrenner oder durc Motoren, anzusehen sind. Es ist also lediglich Ko junktursache, ob diese Materialien für Motorenbetrie in Anwendung kommen, oder ob die Rentabilität ein Verkrackung auf einer modernen Krackanlage gegeb ist. Wie man sieht, kommen für den einzelnen Fa nicht nur technische Erwägungen, sondern auch Prei konjunkturfragen zur Geltung.

Wenn wir nach diesem allgemeinen Rückbli des näheren auf die Fabrikationsprobleme der Erdö industrie eingehen möchten, so müssen wir voraus schicken, daß der heutigen Fabrikationstechnik zw Hauptetappen das Gepräge aufdrücken.

1. Die Destillation und 2. die Raffination, d aber nicht immer aufeinander folgen, sondern je na Bedarf auch ineinander greifen. Auf den ersten Bli erscheint durch diese zwei Hauptoperationen der V arbeitungsprozeß des Rohöles dem Laien oder Nich fachmann einfach genug. Aber in Wirklichkeit ist gar nicht so leicht, ein so unentwirrbares Gemis wie es das Rohöl darstellt in seine verschieden Komponenten, Benzin, Leuchtöle, Mittelöle, Schmi öle, Paraffin, Vaselin, Asphalt, Peche, Goudrone, Kol Gas, rationell zu scheiden, um so mehr, als die V schiedenheit des Rohmaterials auch eine e sprechende Elastizität der Fabrikseinrichtungen dingt, woraus sich mehr als dies in einer ande Industrie zum Ausdrucke käme, eine Ausdehnung Probleme über das rein chemische Gebiet hinaus das maschinentechnische ergibt.

Zu bemerken ist bei dieser Gelegenheit, daß Grundlage der Erdölverarbeitung außerordentliche V schiedenheiten aufweist. Es gibt doch Erdöl, welch 80% Benzin enthält, dann die verschiedens Variationen von paraffinhältigen und paraffinfre Erdölen, welche alle natürlich individuell für den V arbeitungsprozeß behandelt werden müssen.

Was die Destillation der Rohöle betrifft, so man sich vom Standpunkte der Wärmeökonomie und des Verbrauches an Brennstoffen, der in Kalkulation der Mineralölfabriken einen gewichti Faktor abgibt, bemüht, die Anlagen zu verbessern es ist in dem Typus der kontinuierlichen Destillat verbunden mit Rückstand- und Destillatvorwärm ein gewaltiger Schritt nach vorwärts getan wor Immerhin bleibt eine große Anzahl von Destillatio anlagen noch hinter dem Durchschnitt der Dam kessel, welche in puncto Brennmaterialverbrauch d doch rationeller arbeiten, zurück. Die Tendenz, a weiterhin den Brennmaterialkonsum zu sparen den Durchsatz pro Einheit wesentlich zu steigern, zur Konstruktion von neuen Systemen von Dest tionsanlagen, den „Pipe Still" und „Topping-Dest tionen" geführt.

Wie bereits früher erwähnt, besteht heute reiche Auswahl von Konstruktionen und Ausführun und es läßt sich folgende Gruppierung dieser ne Destillationsanlagen aufstellen:

a) Solche mit Erhitzung in einer Stufe, wobei durch Ausnutzung der Wärme der Dämpfe und Rückstände das Rohöl vorgewärmt und im Ofen auf die notwendige Temperatur erhitzt wird. Je nach der Intensität der Wärmerückgewinnung werden teilweise die leichteren Bestandteile dieses Rohöles abdestilliert, so daß im Ofen nur jene Wärmemengen zugeführt werden müssen, welche notwendig sind, die weiteren Teile an Benzin sowie Petroleum und Motorentreiböl abzudampfen.

In diesen Fällen besteht der Ofen aus einem Erhitzersystem.

Bei solchen Anlagen erfolgt die fraktionierte Kondensation in einer oder in zwei Rektifikationskolonnen, die die respektable Höhe von 20 bis 30 m erreichen, je nachdem, wie viele Fraktionen und mit welcher scharfen Abgrenzung der Siedepunkte dieselben hergestellt werden sollen.

b) Bei manchen Verfahren (z. B. Borrmann) erfolgt die Erwärmung prinzipiell in zwei Phasen. Auch in diesem Fall wird das Rohöl vorerst durch Abwärme der Dämpfe und Rückstände vorgewärmt und in einem separaten Heizsystem vorerst nur auf eine so hohe Temperatur (zirka 200° C) erhitzt, daß sämtliches Benzin verdampfen kann. Das entbenzinierte Material wird in einem weiteren Röhrensystem des gleichen Doppelofens neuerdings derart erwärmt (auf zirka 300° C), daß nunmehr die Petroleum- und Gasölfraktion abdestilliert wird.

Bei diesen Anlagen können zwar ebenso eine der zwei hohe Kolonnen verwendet werden, es wird jedoch bevorzugt, so viele Kolonnen von geringerer Höhe aufzustellen, als Produkte hergestellt werden sollen.

Für alle Fälle muß als Prinzip aufgestellt werden, daß für jedes Produkt entweder eine separate Kolonne oder eine höhere Kolonne mit Unterabteilungen bestehen soll, wobei nur die letzte leichteste Fraktion die letzte Kolonne in Dampfform verläßt und in Schlußkühler kondensiert wird, wogegen alle anderen vorhergehenden Fraktionen als Flüssigkeit anfallen.

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Separierung der einzelnen Produkte aus dem Dampfgemisch durch eine fraktionierte Kondensation, welche mit Rücksicht darauf, daß eine scharfe Trennung nach Siedepunkten notwendig ist, als eine regelrechte Rektifikation mit Bildung von Phlegma (Rücklauf) ausgebildet werden muß.

Um das notwendige Wärmegefälle und Bildung des Phlegmas zu erzielen, werden die Dämpfe entweder durch eingeschaltete Kühler gekühlt, oder es wird bloß das Phlegma gekühlt und in die Kolonnen als Kühlmittel zurückgepumpt.

Natürlicherweise können auch beide Möglichkeiten kombiniert werden und das haben sich die Konstrukteure zunutze gemacht und eine Reihe von Apparaten geschaffen, welche jedem Rohöl und den gewünschten Bedingungen angepaßt werden können.

Weitere Überlegungen haben dazu geführt, die Trennung der einzelnen Kohlenwasserstoffgruppen bei möglichst niedriger Temperatur durchzuführen, was gleichbedeutend ist mit einer schonenden konservierenden Verarbeitung. In diese Verbesserungssphäre gehören auch die Methoden der Herabsetzung der Siedepunkte, die Arbeit unter Hochvakuum. Von diesen Anlagen ist die Konstruktion Steinschneider-Porges der Brünn-Königsfelder Maschinenfabrik dem Techniker wohl eine der bekanntesten. Auch die Rektifikation des Benzins hat sich des kontinuierlichen Arbeitsprinzips bemächtigt und die ursprünglich diskontinuierlichen Anlagen wurden durch die Benützung der Dephlegmatoren als Vorwärmer in kontinuierlich arbeitende Anlagen verwandelt, welche auch hier bei diesem Betriebszweige zu einem wesentlich verminderten Brennmaterialkonsum geführt haben.

Für die Paraffinfabrikation gelten bezüglich der noch offenen Probleme ähnliche Erwägungen wie für die Destillationen. Die Notwendigkeit, größere Massen aufzuarbeiten, zwang zur Konstruktion von rationell arbeitenden Kühlmaschinen, zur Herstellung von neuen, in kühltechnischer Beziehung wesentlich vervollkommneten Kristallisatoren, die in sinnreicher Weise auch kontinuierlich geschaltet werden können und dadurch die Verarbeitung und Kühlung an Paraffinöl wesentlich gesteigert haben. Die frühere teuere Entölung des primären Rohparaffins, auch Gatsch genannt, durch mehrmaliges hydraulisches Pressen wurde aufgelassen und durch andere rationellere Prozesse, wie die Warmkristallisation, ersetzt und zum Schluß eine radikale Entölung auf den Schwitzkammern erzielt. Auch der Entfärbung durch Bleicherden wurde hohe Aufmerksamkeit geschenkt und die früher eingeführten amerikanischen Bleicherden (Fuller-Erden) durch Erden aus Deutschland ersetzt. Einen wesentlichen Fortschritt bedeutet die Einführung von Zentrifugen (z. B. System Sharples) zur Gewinnung hochschmelzender, ceresinartiger Paraffine, ohne daß überhaupt hierzu ein Destillations- oder Raffinationsprozeß notwendig wäre.

Wenn wir das rein technische Moment der Krackdestillation beleuchten wollen, so konzentriert sich dasselbe in nachfolgenden Forderungen:

1. Möglichst hohe Benzinausbeute,

2. möglichst gute Qualität der erhaltenen Produkte,

3. möglichst hohe Leistungsfähigkeit der Apparatur,

4. möglichst geringer Brennmaterialienaufwand.

Das Krackproblem beschäftigt heute viele hervorragende Chemiker und die Zahl der erteilten Patente ist Legion und schwillt noch immer an. Ohne hier auf Einzelheiten eingehen zu können, seien nachstehend nur die einzelnen Systeme genannt, und zwar werden die Krackverfahren nach folgendem Schema eingeteilt:

1. Flüssigkeitsphase, unter Anwendung von Hitze und Druck,

2. Dampfphase unter Anwendung von Hitze mit oder ohne Druck,

3. Flüssigkeits- oder Dampfphase, unter Gegenwart von Katalysatoren (wie Eisen- oder Nickeloxyd).

Diesen Systemen, mögen sie nun Burton, Dubbs, Cross, Flemming, Jenkins, Isom, Clarck, Rittmann usw. genannt werden, ist allen das Prinzip gemein, die Zersetzung in geeigneten Rohrsystemen durchzuführen, weil sich hier weniger Öl in der heißen Gefahrenzone befindet. Bei dem Verlaufe des Krackprozesses spielen Temperatur, Druck und Zeit eine große Rolle. Viele der Patentansprüche kollidieren miteinander, da sie in gewisser Beziehung ähnliche grundlegende und wichtige Faktoren enthalten. Es bestehen daher dauernd Patentstreitigkeiten zwischen den einzelnen Patent-Inhabern.

Das Grundprinzip ist eben das Spalten der hochmolekularen Kohlenwasserstoffe und weicht nur in konstruktiver Hinsicht ab.

Immerhin ist es durch den Krackprozeß und dessen Durchbildung gelungen, aus gewissen Materialien, wie Gasöl, je nach den Arbeitsbedingungen, 50% Krack- oder „Navy"benzin zu erhalten und dadurch die primäre Ausbeute aus dem Rohöle noch um zirka 30% zu erhöhen.

Auch die Naturgasolinindustrie hat einen hohen Stand der Technik erreicht und es gelingt durch die üblichen Methoden mit Gasölen oder durch Behandlung mit hochaktiver Kohle, einen großen Teil (110 bis 120 g pro Kubikmeter Gas) der leichtflüchtigen volatilen Kohlenwasserstoffe aus den Naturgasen zu gewinnen.

Auch die Verwendung von Silica-Gel wäre hier zu erwähnen.

Haben wir schon bei Benzin, Petroleum, Gasöl, erkannt, welch große Rolle dieselben im Wirtschaftsleben spielen, so sehen wir diese Unentbehrlichkeit in demselben — vielleicht noch in höherem Maße bei den Schmierölen ausgeprägt. Schmieröl braucht der große Ozeanriese, Schmieröl braucht ebenso die kleine Nähmaschine der Näherin, die Luftschiffahrt, die Bergwerke, die Elektrizitätswerke, Webereien, Spinnereien, Holzindustrie, kurz jeder mechanische Betrieb. Auch hier auf diesem Gebiete, hat sich die Technik den Problemen, welche ihr die Erdölwirtschaft gestellt hat, angepaßt und durch Konstruktion von Hochvakuumanlagen — Perfektionierung der Raffinationsprozesse sich bemüht, den außerordentlichen Anforderungen, welche in bezug auf Quantität und Qualität an die Schmieröle gestellt werden, gerecht zu werden.

Was die offenen Probleme der Erdölreinigung betrifft, so stoßen wir hier auf die Behandlung von Erdölprodukten mit festen Absorptionsmitteln, der sogenannten trockenen Raffination. Gerade diese Arbeitsweise hat in der letzten Zeit ein außerordentliches Interesse erweckt. Es ist dies die Behandlung der Schmieröldestillate mit Fullererde, unter Ausschaltung der sonst üblichen Raffination mit Schwefelsäure. Einen bedeutenden Fortschritt stellt auch das Edeleanu-Verfahren dar, welches in der Behandlung der Schmieröle mit schwefliger Säure besteht. Allerdings stellt das ziemlich verschlungene Gebiet de Schmierölindustrie und maschinellen Schmieröltechnil die Chemiker und Techniker immer wieder vor neu Probleme und Aufgaben. Es bedarf hier noch vie intensiverer Zusammenarbeit des Chemikers un Ingenieurs.

Man kann diese Ausführungen nicht schließen ohne auch noch über ein zurzeit aktuelles Them — die Ölgewinnung aus Kohle — einige Worte zu er wähnen.

Die Kohlenproduktion und die Erdölarmu Deutschlands, sowie der hohe Stand seiner Wisser schaft haben dazu geführt, daß auf dem Gebiete de Erdölgewinnung aus Kohle, Hydrierung, synthetisch Ölgewinnung usw. Deutschland die führende Roll einnimmt, obwohl z. B. in Frankreich und Englan auf diesem Gebiete ebenfalls stark gearbeitet wird. E sind drei Verfahren, welche gegenwärtig in Diskussio stehen, das durch seinen Erfinder Dr. Bergius i Heidelberg benannte Bergin-Verfahren, das Verfahre von Fischer-Tropsch vom Kohlenforschungsinstitut i Mülheim (Ruhr) und ein anderes der I. G. Farber industriegesellschaft im Leunawerk.

Sehr bemerkenswert ist es, daß man speziell b dem Verfahren der I. G. Farbenindustrie einen Z satz von Erdöl, bzw. von Erdölprodukten als rationell Ergänzung des Kohlendestillationsverfahren a gewendet hat und daß sehr erhebliche Mengen vo erdölhaltigen Rohstoffen bei der Kunstbenzinerze gung der I. G. Farbenindustrie Verwendung finde Auch hier sind es in erster Linie wirtschaftliche E wägungen, welche dazu geführt haben, nicht au schließlich Kohle als Grundlage der Kunstbenzinerze gung zu verwenden, weil ja das Problem darin lieg sich den erzielbaren Preisen für den fertigen Betrieb stoff anpassen zu müssen.

Der seinerzeit entstandene „Kohlen-Verflüss gungs-Rummel" ist ziemlich abgeflaut. Von dem E satz des natürlichen Erdöles durch die Produktio der Kohlendestillate ist noch lange keine Red

Hingegen ist aber ein wertvoller Zusatz f die Deckung des gesteigerten Bedarfes an Betrieb stoffen hierdurch gegeben.

Wenn wir nur noch den Zukunftsaussichten d Erdölindustrie und seiner Produkte einige Wor widmen wollen, so sehen wir, daß die Lager gete sind. Einige betrachten dieselbe ziemlich pessimistisc während die anderen — allerdings unter Anerkennu des Umstandes, daß die Zukunft ungewiß ist — ei optimistische Note anschlagen.

Immerhin kann zusammenfassend gesagt werde daß die infolge der aus neuen Feldern kommend Produktion, sowie durch verbesserte Verarbeitung und Bohrmethoden zu erzielende Steigerung der Er ölgewinnung, unterstützt durch rationelleren Motore und Maschinenbau und sparsamere Verwendung d Ölprodukte, die Welt kaum vor einen Mangel Erdöl stellen dürfte und daß sie auch weiterh ihren Bedarf an Ölprodukten wird decken können.

Kracken von kalifornischem Gas- und Heizöl.

Von Dr. Gustav Egloff. (Aus dem Forschungslaboratorium der Universal Oil Products Company, Chicago.) — Referiert von Dr. L. Singer, Wien.

Kalifornien stand im Jahre 1929 als Rohöl- und Benzinproduktionsland in den Vereinigten Staaten an zweiter Stelle, denn es erzeugte 292 Mill. Faß Rohöl, entsprechend 29% der Gesamt-Rohölausbeute der Vereinigten Staaten bzw. 20% der Weltölproduktion. Diese enorme Ölausbeute ist durchaus kein ungetrübtes Glück gewesen, da der Markt die Ölproduktion aufzunehmen nicht in der Lage war, so daß große Mengen, insbesondere Gasöl, Heizöl und schweres Rohöl, auf Lager gingen, so daß zurzeit der Lagerbestand 146,5 Mill. Faß beträgt.

Die kalifornischen Raffinerien waren im allgemeinen bisher gegen die Verwendung der Krackverfahren zufolge der fixen Idee, daß kalifornische Öle sich nur schwer im Großbetrieb kracken ließen; trotzdem hat die Krackindustrie im Jahre 1929 um 75% gegen 1928 zugenommen, was mehr als das doppelte Ausmaß im Vergleich zu jedem andern Staat der Union beträgt.

Die folgende Tabelle des Bureau of Mines (Annuel Petroleum Statement 1929, Nr. 61) gibt in 1000 Faß die Menge des in den Raffinationszentren der Ver. Staaten erzeugten Krackbenzins und die prozentuelle Zunahme an:

Krackbenzin (in 1000 Barrels)	1928	1929	Zunahme %
Kalifornien	7.378	11.607	57,3
Louisiana—Arkansas	8.141	10.046	23,4
Ostküste	21.790	25.790	18,3
Appalachisches Territorium	4.579	5.390	17,7
Indiana, Illinois, Kentucky usw.	23.279	27.348	17,5
Texas	30.849	35.481	15,0
Oklahoma, Kansas, Missouri	19.758	20.985	6,2
Rocky Mountains	6.780	7.112	4,9

Die Zunahme der Krackbenzinerzeugung in den letzten sechs Monaten 1929 betrug (in 1000 Barrels):

Juli	881	Oktober	1.136
August	982	November	1.163
September	1.049	Dezember	1.266

Im Hinblick auf den oberwähnten Lagervorrat von 146,5 Mill. Faß diverser Öle ist eine weitere Ausdehnung der Krackverfahren in Kalifornien verbürgt, da diese außerordentlich ökonomisch sind und es ermöglichen, aus minderwertigen Ölen Motorbenzin herzustellen, statt hiefür teuere benzinreiche Rohöle verwenden zu müssen. Das Krackverfahren läßt sich zur Umwandlung von Gas-, Heiz- oder schweren Rohölen oder Mischungen in Motorbenzin und Heizöl, die allen Lieferungsvorschreibungen entsprechen, unter Erzielung großer Ausbeuten anwenden. Man kann ebenso auf Motorbenzin, Ofenöl und Koks, oder bloß auf Motorbenzin und Koks arbeiten.

Im Großbetrieb erhält man aus getopptem Los Angeles-Rohöl über 35% Benzin von 204° C Endp. und vorschriftsmäßigen Rückstand bei Arbeitsperioden von über 15 Tagen. Wird Rohöl von 18° Bé (0,9465 spez. Gew.) (ebenfalls getoppt) gekrackt, so erhält man im Großbetrieb über 54% Autobenzin; verarbeitet man 26 API (0,899 spez. Gew.) Gasöl, so erhält man 56% Benzinausbeute und Heizöl, wobei die ununterbrochene Arbeitsperiode 36 Tage beträgt. Der Klopfwert des erhaltenen Krackbenzins stellt sich auf 50% oder mehr Benzoläquivalent.

Rückstandsmethode mit Abblasen: Man erhält nach dieser Methode große Ausbeuten an Benzin, Ofen- oder Dieselöl, bei Mindesterzeugung von Gas und Koks, wobei der Kaloriengehalt des Rückstandes größer ist als der des Ausgangsmaterials; man erhält auf diese Art aus schwerem Gasöl praktisch über 56% Motorbenzin bei kontinuierlichen Arbeitsperioden von 36 Tagen u. m. Aus getopptem Los Angeles-Rohöl erhält man bei Arbeitsperioden von 15 Tagen u. m. über 35% Benzin.

A. L. Strout hat dieses Verfahren gelegentlich der Jahresversammlung des Amerikanischen Petroleum-Instituts, Dezember 1929, beschrieben und im Oil and

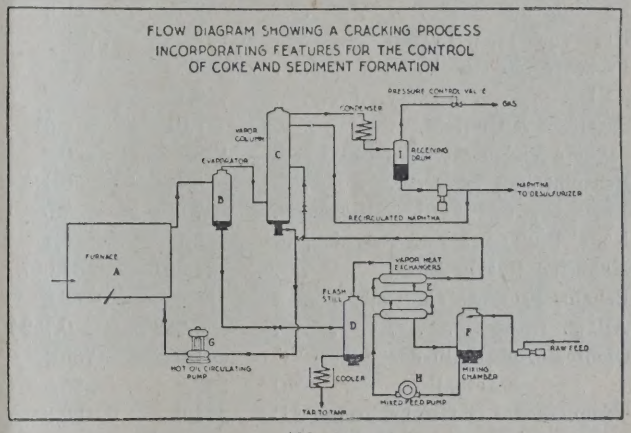


Abb. 1.

Gas Journal vom 5. Dezember 1929, S. 229, ein Arbeitsdiagramm (Abb. 1) veröffentlicht. Die Anlage besteht aus einem Ofen A von reichlicher Heizoberfläche, in dem die strahlende Wärme über eine große Zahl von Rohren, die mit großer Geschwindigkeit durchströmt werden, gleichmäßig verteilt wird. Der Verdampfer B hat geringen Querschnitt und ist so eingerichtet, daß das Flüssigkeitsniveau darin stets niedrig gehalten wird. Diese Flüssigkeit hat 35 bis 40% Teergehalt und wird in einen Abblase-Kessel (flash still) D abgelassen, worin sie unter niedrigem Druck durch ihren Wärmeinhalt abdestilliert wird. Als Rückstand erhält man so einen Teer von 200 Saybolt bei 54,4° C, während die entstandenen Dämpfe in dem Wärmeaustauscher E kondensiert werden. Das hier erhaltene Kondensat gelangt in die Mischkammer F, in welche das Ausgangsmaterial gepumpt wird. Die Mischung kommt dann durch eine zweite Speisepumpe in den Ofen A.

Eine Anlage dieser Konstruktion verarbeitet mit Erfolg schweres Gasöl oder getopptes Rohöl praktisch ohne Koksbildung unter Erzeugung eines Teers, der annähernd gegen 0,3 bis 0,5% Satz

enthält. Die Ausbeute richtet sich hiebei danach, wie weit durch das Flashing der Teer reduziert wird, wobei die Qualität des aus dem Abblase-Kessel gewonnenen Teers davon abhängt, welche Viskositäten für Misch- und Marktzwecke gefordert werden.

Die Verarbeitung von über 81.000 Faß kalifornisches Gasöl in kontinuierlichem Betrieb durch 36 Tage in einer Krackeinheit ergab im Durchschnitt über 56% Krackbenzin von etwa 55% Benzoläquivalent, wobei der Krackrückstand den Lieferbedingungen entsprach.

Das verarbeitete Gasöl hatte zirka 0,896 spez. Gewicht (26,5 API) bei 0,95% Schwefelgehalt; bis 260° C gingen 9%, bis 315° 51% über.

Die Großbetriebsresultate und die Arbeitsbedingungen bei zwei Einheiten zeigt nachfolgende Tabelle:

Stunden im Vollbetrieb	868	872
Tage in Vollbetrieb	36,1	36,3
Gasöl verarbeitet, Barrels	81.592	81.968
Pro Tag	2.259	2.257
Druckdestillat, Barrels	48.556	48.771
Spezifisches Gewicht	53 API (0,767)	54 API (0,763)
Prozente auf Gasöl	59,51	59,5
Krackrückstand, Barrels	26.925	27.049
Prozente auf Gasöl	33	33
API	8,1	8
Spezifisches Gewicht	1,01	1,01
Saybolt Viskosität bei 54,4° C	198	200
Benzolprobe	0,4	0,6
Koks, Gas und Verlust, Prozent	7,5	7,5
Koks, Pfund pro Faß Beschickung	0,1	0,1
Kubikfuß Gas in 1000	31,821	31,967
Benzin, Prozente auf Gasöl	56,6	56,6
API	0,7525	0,7525
Ofentemp. oberhalb der Rohre, °C	681,5	765,4
„ unterhalb „ „ °C	523,8	565,5
Temp. in der Geistrohrleitung, °C	474,9	468,8
Temperatur der Dämpfe bei Eintritt in den Kühler, °C	262,7	262,7
Temperatur des Rücklaufes, °C	416,6	413,8
Druck, at	17,25	17,25

Die Destillationsanalyse des unraffinierten und des raffinierten Druckdestillats, des Benzins und des Druckdestillat-Rückstandes zeigt nachfolgende Übersicht:

	Druckdestillat unraffiniert	Druckdestillat raffiniert	Benzin	Druckdestillat Rückstand
Schwefel, %	0,51	0,37	0,15	1,3
API	54,6	52,8	56,5	23,8
Anfsiedep. °C.	28,9	30,0	29,4	226,0
20 Prozent °C.	79,4	89,4	82,2	85% bei 315,6
50 „ °C.	140,5	152,2	138,8	—
90 „ °C.	222,2	238,8	207,2	—
Endsiedep. °C.	243,3	289,9	221,1	—
			Farbe + 30	

Beim Kracken von 28.500 Faß getoppten Los Angeles-Rohöls in 15tägigem Betrieb erhielt man 36% Krackbenzin von etwa 50% Benzoläquivalent und einen den Lieferungsbedingungen entsprechenden Rückstand. Der Apparat verarbeitete 1900 Faß pro Tag. Andere Apparate vermögen 1000 bis 3500 Faß dieses Rohöls pro Tag zu verarbeiten. Das getoppte Rohöl hatte 19° API (0,940 spez. Gew.), flammte bei 93,3° C, hatte eine Furol-Viskosität von 60 bei 122° F (50° C), ferner 0,2% Satz und Wasser und 1,3% Schwefel. Bei 15tägiger Arbeit, wobei 360 Stunden auf Vollbetrieb entfielen, wurden 28.500 Faß insgesamt verarbeitet und 10.260 Faß Gasolin (36% auf Ausgangsmaterial) von 400° F Endsiedepunkt und 56,4 API-Gewicht, daneben 16.245 Faß Krackrückstand (57%) von 9,6 API erzeugt. Die Furol-Viskosität des Rückstandes stellte sich auf 150″ bei 122° F, Benzolunlösliches war 1,3% Koks, Gas und Verlust stellten sich auf 7%, Koks allein 0,2 Pf/Faß Beschickung. Hiebei wurden insgesamt 8,550.000 cbf Gas erzeugt. (Abb. 2.)

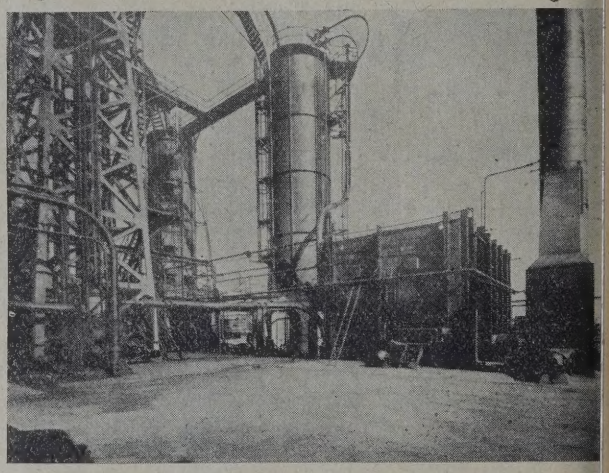


Abb. 2. Kracköfen und Reaktionskammer.

Die Temperatur oberhalb der Rohre betrug 887,6° C, unterhalb 590,4°, in der Geistrohrleitung 398,7°, der Betriebsdruck 12 at.

Der Krackrückstand enthält pro Faß mehr Wärmeeinheiten als das Ausgangsmaterial, weil das Faß mehr wiegt, so daß also der Krackrückstand ein besseres Heizöl als das Ausgangsmaterial vorstellt. Ein Krackrückstand von 9,6 API hat per Pfund 18.300 BTU dagegen zeigt kalifornisches primäres Heizöl „Bunker C“ von 14,3 API etwa 18.500 BTU. Ein Krackrückstand, der daher allen Lieferungsbedingungen entspricht, sollte demzufolge einen höheren Preis als das primäre Heizöl erzielen. Einige Mid-Continent Raffinerien erhalten für ihren Krackrückstand 5 Cent Mehrpreis pro Faß. Es wäre viel richtiger, wenn die Ölindustrie bei Berechnung der Preise am Heizölmarkt den Heizwert pro Faß als Grundlage nehmen würde und nicht bloß das Barrel als solches.

Krackdestillat und Verkokung. Eine andere Krackmethode besteht darin, nur Benzin, Ofenöl, Koks und Gas zu erzeugen; man erhält dadurch Maximal-Benzinausbeuten. Unter gewissen Voraussetzungen ist diese Methode von allen Krackmethoden die lukrativste.

Getopptes Los Angeles-Rohöl von 18° API gibt über 54% Benzin von 400° F Endp. mit gegen 55% Benzoläquivalent.

Bei dieser Herstellungsweise wird das getoppte Rohöl in den Fraktionierturm gepumpt, um die Dämpfe darin abzukühlen und die Temperatur des zulaufenden Frischöls zu erhöhen. Das getoppte Rohöl zusammen mit dem schweren Kondensat aus den Krackdämpfen läuft der Saugseite einer Heißölpumpe zu, die das Gemisch in die Heizschlange drückt, wo es auf 780 bis 940° F (415,5 bis 503,8° C) erhitzt wird, bevor es in die Reaktionskammer gelangt, die sorgfältig isoliert ist; in letzterer sammelt sich der Koks an, während die Dämpfe in den Unterteil des Fraktionierturms gelangen, um von dessen Decke weg in einen Wasserkühler, von da samt dem unkondesierbaren Gas in eine Vorlage zu fließen. Die Temperatur im Dephlegmator-Oberteil wird durch Rezirkulation kontrollierter Mengen von Druckdestillat so reguliert, daß man die gewünschte Benzinqualität erhält. Das Krackdestillat aus der Vorlage gelangt behufs Entgasung in einen Stabilisator; nach chemischer Behandlung und Redestillation des Druckdestillats erhält man so beständiges Motorbenzin. Den Druck im Kracksystem hält man durch Abziehen kontrollierter Mengen permanenten Gases und Krackdestillats aus der Vorlage aufrecht.

Eine typische Großbetriebsanlage (Abb. 3) verarbeitete von diesem Rohmaterial 1575 Faß pro Tag, woraus man gegen 73% Druckdestillation erhielt, das nach chemischer Behandlung in 400° F Motorbenzin und Ofenöl oder Dieselöl zerlegt wurde. Die Resultate sind folgende:

Ausgangsmaterial: getopptes Los Angeles-Rohöl von 18,3 API, wovon 13,9% bis 300° C übergingen (Furol-Saybolt-Visk. 59″ bei 122° F).

Destilliert wurden 1589 Faß (1173 Faß pro Tag Vollbetrieb).

Erhalten wurden 1157 Faß Druckdestillat von 47,5 API (0,7905 spez. Gew.), d. s. 72,9% der Charge. Verlust, Koks und Gas 27,1%, Koks pro Faß Beschickung 94,4 Pf.

Gasolinausbeute 54,51% (400° F Endp.) von 55,9 API (0,755 spez. Gew.), Druckdestillatrückstände 18,36%.

Hiebei war die Temperatur oberhalb der Rohre 787,7° C, unterhalb 551,6°, in der Geistrohrleitung 504,7°, am Dephlagmatoreintritt 462,7°, am Austritt 276,6°, vom Rückflußkondensat 415,5° und der Druck betrug gegen 10 at.

Der erhaltene Koks hatte 14,2 Gewichtprozent Flüchtiges, 84,7% fixen Kohlenstoff, 0,8% Asche, hatte pro Pf. 15.550 BTU und einen Schwefelgehalt von 1,3%.

Die Aschenanalyse ergab die Anwesenheit der Oxyde von Fe, Si, Al, Ca, Mg und Na. Das erzeugte Krackgas hatte pro cbf gegen 1400 BTU. Verarbeitet man kalifornische Gas- oder Heizöle auf Benzin, so erhält man immer mehr als genug Gas, um den Krackprozeß durchzuführen, und kann außerdem noch das Gas für andere Teile der Raffinerie, z. B. die Dampfkesselanlage usw., verwenden.

Oberwähnte Resultate erhielt man in einer Anlage, deren Heizschlangen 1800′ lang bei 4′ Durchmesser waren. Die Reaktionskammer hatte 10′ Durchmesser bei 40′ Höhe. Durch Verwendung einer andern Reaktionskammer könnte man den Durchsatz verdoppeln.

Behandlung des Druckdestillats behufs Stabilisierung. Diese Arbeit bezweckt, die „wilden Gase“ herauszufraktionieren und so ein Benzin von niedriger Dampftension zu erzeugen, das beim Pumpen keine Schwierigkeiten verursacht. A. L. Strout hat gelegentlich der Sitzung des Amerikanischen Petroleum-Instituts in Chicago eine derartige Anlage sehr genau beschrieben (Oil and Gas Journal vom 5. Dez. 1929, S. 229), welche auch gleichzeitig zur Entschweflung des Benzins dient:

„In den meisten Krackanlagen wird das Benzin in Gegenwart der während des Krackens erzeugten Gase kondensiert, so daß Naphtha und Gas sich im Gleichgewicht befinden; das Benzin ist daher mit permanenten Gasen und Schwefelwasserstoff und das

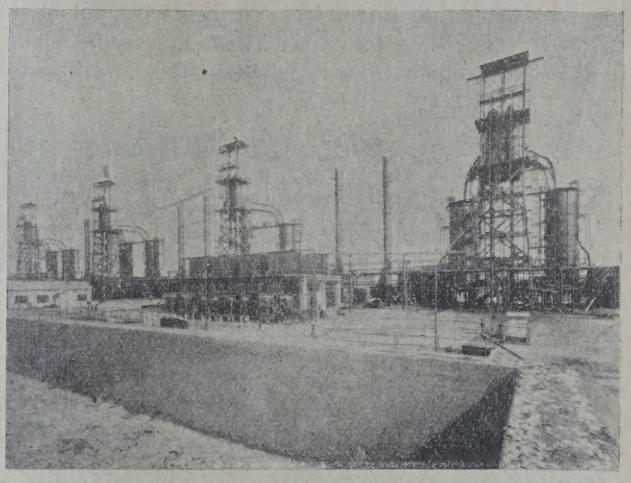


Abb. 3. Ansicht von acht Krackeinheiten (von rückwärts gesehen).

Gas mit Benzinfraktionen gesättigt, wobei die Sättigung von Temperatur und Druck während der Trennung abhängt.

Es zeigte sich, daß eine wesentliche Menge der permanenten Gase bei relativ geringem Benzinverlust entfernt werden kann, wenn man die Trennung bei Drücken über etwa 10 at. durchführt. Trennung in zwei Stufen, z. B. erst bei 15½, dann bei 10 at., hat geringere Benzinverluste zur Folge als das Einstufen-Verfahren bei niedrigerem Druck; die bei diesem abgeschiedene Naphtha ist immer noch ein sehr „wildes“ Produkt. Dieses gibt bei Entspannung auf Atmosphärendruck eine beträchtliche Menge eines benzinreichen Gases ab, das man behufs Gewinnung der Benzinfraktionen in einer Kompressions- oder Absorptionsanlage weiterbehandeln muß. Ist Schwefelwasserstoff vorhanden, so muß dieser erst durch eine Vorbehandlung entfernt werden. Sowohl die Naphtha wie das zurückgewonnene Benzin enthalten noch nennenswerte Mengen unerwünschter Fraktionen, sollen daher zum Schluß noch einer Rektifikation unterzogen werden.

Eine ökonomischere Lösung des Problems ist kürzlich ausgearbeitet worden und besteht in Rekti-

fikation der Naphtha unter Hochdruck vor schließlicher Druckentspannung: man erhält so eine sehr scharfe Fraktionierung zwischen den erwünschten und den unerwünschten Bestandteilen, das Gas ist praktisch benzinfrei und man kann die Naphtha auf jeden beliebigen Dampfdruck bringen, wobei sie weder Schwefelwasserstoff noch andere permanente Gase enthält, was für die nachfolgende Raffination und Redestillation einen wichtigen Vorteil bedeutet.

Aus der Zeichnung (Abb. 4) geht die Anordnung der Einrichtung hervor. Erst werden in den Druckkesselvorlagen Gas und Flüssigkeit voneinander geschieden, was die fraktionierte Trennung im zweiten Behälter A, der bei 140 bis 160 Pf. Druck gehalten wird (zirka 10 at.), begünstigt. Das hier abgenommene Gas ist relativ trocken, der Verlust an Gasolinfraktionen gering. Eine Pumpe B nimmt das Benzin auf und leitet es durch einen Wärmeaustauscher C in einen Fraktionierturm D unter etwa 21 at. Druck. Die Flüssigkeit am Boden des Turmes wird bei etwa 237,8° C im Wege der Zirkulation mit Hilfe einer Pumpe durch einen Ofen E gehalten. Das rektifizierte

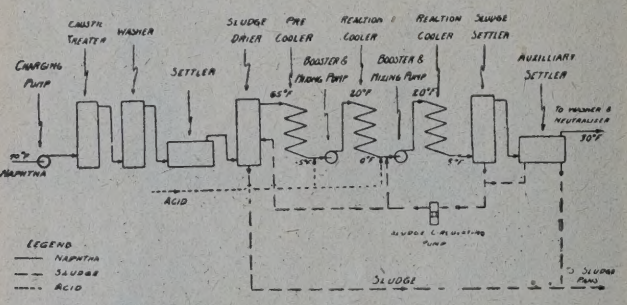


Abb. 4.

Benzin läuft vom Boden des Turmes durch einen Wärmeaustauscher und Kühler G. Der Rückfluß wird durch Wasserkühlung erzeugt und in den Oberteil des Turmes, der bei zirka 43,3° C gehalten wird, eingeleitet; natürlich hängt die genaue Temperatur vom Dampfdruck des Benzins und dem gewünschten Ausmaß des Entgasens ab. Der Behälter A hat großen Fassungsraum und dient als Puffergefäß, in dem geringere Schwankungen in der Produktion an Benzin aufgenommen werden. Die Abnahme eines relativ großen Gasvolums an dieser Stelle entlastet den Turm, so daß er bei mäßigen Drücken betrieben werden und man für die Rückflußkühlung gewöhnliches Wasser verwenden kann. Die hiebei verwendeten Prinzipien sind leicht verständlich; das Verfahren ist praktisch und hat sich im Betriebe als vollkommen brauchbar erwiesen. Die rektifizierte Naphtha ist praktisch schwefelwasserstoffrei, so daß der Bedarf an Alkali zur Vorraffination auf ein Minimum gefallen ist."

Ein anderes Stabilisierungssystem wird unter etwa 50 Pf. ($3^1/_2$ at. Druck) ausgeführt. Das Druckdestillat passiert erst einen Wärmeaustauscher und gelangt dann in den Fraktionierturm; daselbst ist ein Wiederaufkocher- und Rückflußmechanismus so mit dem Turm in Verbindung gebracht, daß man die Temperatur oben und unten kontrollieren kann, um entgastes Druckdestillat zu erzeugen, das sich leicht pumpen läßt und nach Raffination und Redestillation ein Benzin von geringer Dampfspannung liefert. Die Arbeitsbedingungen hiebei werden so gewählt, daß Propan, Butan und Pentan, wenn gewünscht, aus dem Turm in Gasform entweichen und hierauf in Stahlzylindern komprimiert werden; man bringt sie als Haushaltungsgas und Schneidegas auf den Markt. Das entgaste Druckdestillat wird eingelagert, dann mit Schwefelsäure, Wasser, Alkali, Doktorlösung gereinigt, dann redestilliert (mit Feuer und Dampf) und gibt Motorbenzin und Diesel- oder Heizöl. (Abb. 5.)

Chemische Behandlung von stabilisiertem Druckdestillat. Das stabilisierte kalifornische Druckdestillat wird in verschiedener Weise raffiniert. Eine sehr wichtige Methode beruht auf der Verwendung kalter Schwefelsäure, welches Verfahren R. A. Holloran 1927 gelegentlich der

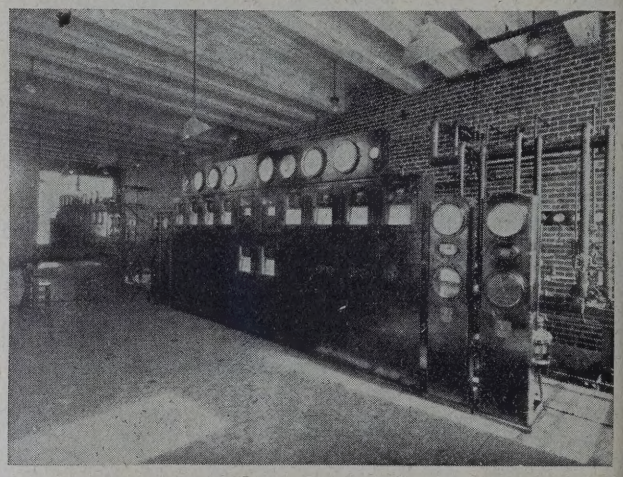


Abb. 5. „Receiver House" einer Krackanlage.

Chicagoer Sitzung des A. P. I. beschrieben hat (siehe Proceedings A. P. I. 1927):

„Krackbenzine der verschiedenen Quellen enthalten 0,25 bis 1% Schwefel und die daraus hergestellten Gasoline enthalten, obwohl sie allen anderen Lieferungsvorschriften in bezug auf Farbe, Geruch, Flüchtigkeit und Siedegrenzen entsprechen, noch 0,2 bis 0,6% Schwefel. Die jetzt in Verwendung stehende Anlage leistet 10.000 Faß Naphtha täglich. Ein Ammoniak-Kompressor für 1100 t Kühlleistung liefert die gewünschte Kälte. Die beigefügte Zeichnung (Abb. 6) veranschaulicht den Vorgang: Die Rohnaphtha wird erst vorgelaugt und nach Waschen und Absitzenlassen durch Abfallsäure getrocknet, die aus dem Säureharz-Absitzgefäß stammt. Dadurch wird das Wasser entfernt, welches sonst in den Kühlschlangen ausgefroren werden würde.

Nach Absitzenlassen und Entfernung der Säure wird auf zirka 25 bis 30° F unter die für die Behandlung gewünschte Temperatur abgekühlt, d. i. auf etwa 5° F. Man kann die Abkühlung in einer oder in mehreren Stufen durchführen, sie erfolgt in besonders konstruierten Kühlern, wobei die Naphtha durch sogenannte Vorkühler, die von Ammoniak um-

geben sind, fließt (zur Unterscheidung von den Reaktionskühlern, die auf die Säurebehandlung folgen).

Von den Vorkühlern gelangt die Säure in die Mischer, wo in zwei oder mehr Stufen gemischt wird. Man verwendet hiebei zweckmäßig Zentrifugalpumpen, die gleichzeitig als Mischer und als Gebläse wirken. Zusatz der Säure in mehreren Portionen ermöglicht genauere Temperaturkontrolle und auch die Absorption der Reaktionswärme nach jeder Behandlung in geeigneten Kühlern (hinter jeder Mischpumpe). Die Verteilung der Säure zwischen den Mischern erfolgt so, daß nach jeder Behandlung die Temperatur (das gewünschte Maximum) dieselbe ist. Jeder Säurebehandlung folgt wieder eine Kühlung der Naphtha und des Säureharzes in einem Reaktionskühler, das Gemisch von Naphtha und Säureharz gelangt in Absitzgefäße zur Entfernung des Harzes, dann in Wasserwäscher und Alkaliagiteure zur Neutralisation. Wasserwäsche und Neutralisation erfolgen bei gewöhnlicher Temperatur. Die raffinierte Naphtha wird auf Test-Benzin redestilliert, besser als bloß mit Dampf, mit Feuer und Dampf, wodurch man Brennmaterial spart und die Fraktionierleistung erhöht.

Die technischen Merkmale, die Details der Reaktion, der Ausbeuten und Kosten hier detailliert zu erörtern, geht über den Rahmen dieser Abhandlung hinaus. Bei Verarbeitung von Benzinen aus verschiedenen Rohölen und verschiedenen Krackverfahren sind weite Arbeitsverschiedenheiten zu erwarten, aber schon diese kurze Beschreibung verdeutlicht die ökonomische Wichtigkeit des Verfahrens.

Nach diesem verbesserten Raffinationsverfahren erhält man Krackbenzine von vorzüglicher Qualität. Die Bestandteile von hohem Antiklopfwert bleiben hiebei erhalten, die Ausbeuten werden erhöht, die Behandlungskosten derart erniedrigt, daß sogar die widerspenstigeren Destillate, die man nach anderen

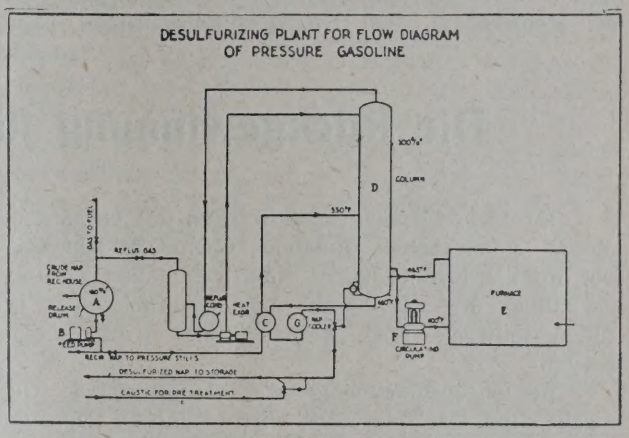


Abb. 6.

Methoden nicht mit Gewinn raffinieren kann, raffiniert werden können."

Schwefelsäurebehandlung unter Normaldruck. Nach dieser Methode rührt man das stabilisierte Destillat mit Ätznatronlösung, läßt absitzen und zieht die Abfall-Lauge ab; dann mischt man mit Schwefelsäure von 60 bis 66° Bé in der Menge von $\pm$ 10 Pf. Säure pro Faß Destillat, je nach

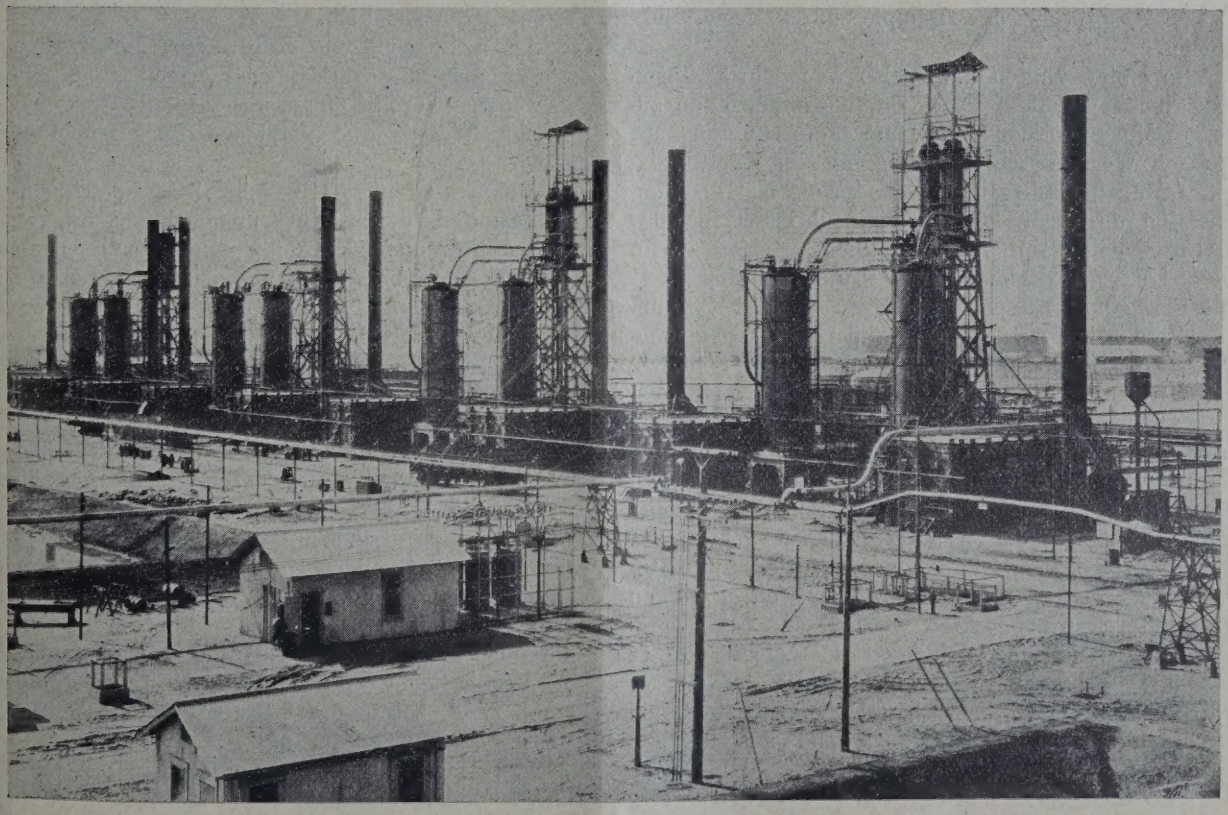


Abb. 7. Frontalansicht von acht Krackeinheiten.

dem Ausmaß der gewünschten Entschweflung. Man läßt wieder absitzen und zieht das Säureharz ab. Die Säurebehandlung erfordert eventuell mehrere Säureharz-Absitzgefäße, je nach der Zeit, die nötig ist, um alles Säureharz sich abscheiden zu lassen. Es folgt gründliche Wasserwäsche und neuerliche Ätznatronbehandlung, dann wird mit Dampf und Feuer auf Motorbenzin und Druckdestillatrückstand raffiniert. Zum Schluß erhält das Krackbenzin eine Doktorbehandlung. Das so erhaltene Benzin ist süß, hat 28 bis 30 Farbe, die bei vierstündiger Behandlung im Sonnenlicht beständig bleibt. Die Druckdestillatrückstände eignen sich vorzüglich als Ofen-, Dieselöl oder Öl für Traktoren. Die Photographien zeigen in Kalifornien verwendete Krackanlagen. (Abb. 7.)

Die Rückgewinnung flüchtiger Lösungsmittel.*)

Referiert von G. Weiß, Berlin.

Die nachfolgenden Ausführungen des bekannten, kürzlich verstorbenen Mailänder Chemikers bezweckten, auf die Notwendigkeit einer rationellen Zurückgewinnung der oft teuren Lösungsmittel, die in Italien teilweise noch vernachlässigt wird, hinzuweisen.

Die Zurückgewinnung von dampfförmigen Gemischen mit Gas oder Luft wird technisch nach den folgenden vier Methoden durchgeführt:

1. Abkühlung des Dampf-Gasgemisches, so daß eine möglichst große Menge Dampf kondensiert wird.
2. Kompression und allmähliche Abkühlung des Gasgemisches, so daß die Parzialtension des zurückzugewinnenden Gases die Sättigungsgrenze erreicht und die Dämpfe flüssig werden.
3. Physikalische Auflösung oder chemische Absorption der Dämpfe in Lösungsmitteln, die sie vorübergehend aufnehmen und sie bei Erwärmung wieder abgeben.
4. Absorption der Dämpfe durch feste Substanzen.

Im ersterwähnten Falle, also wenn ein Lösungsmittel bei konstantem Druck durch Kondensation zurückgewonnen werden soll, kann die Abkühlung auf direktem Wege, durch Mischung mit der Kühlflüssigkeit, oder auf indirektem Wege erfolgen. Die Kondensation durch direktes Zusammenbringen mit der Kühlflüssigkeit kann in den Fällen erfolgen, wenn die zu kondensierenden Dämpfe in der Kühlflüssigkeit unlöslich sind. Dieses Kühlsystem ist das bekannteste und die dazu nötige Apparatur (Schlangenkühler und Scheidegefäße) verhältnismäßig einfach.

Um es in der chemischen Industrie anwenden zu können, muß man darauf bedacht sein, Verluste durch austretende und mit Luft vermischte Dämpfe zu vermeiden. Wo irgend es möglich ist, wendet man das System so an, daß man den Dampf nach und nach, so wie er im Apparat sich entwickelt, zur Kondensation bringt und immer denselben Luftstrom verwendet, der sich immer wieder mit Dämpfen sättigt, die dann kondensiert werden.

Es bestand eine Zeitlang die Ansicht, daß es vorteilhaft sei, das Luft-Dampfgemisch, sobald es sich um brennbare Dämpfe handelt, möglichst schnell durch den Apparat zu treiben, und aus ihm zu entfernen, da dieses Gemisch zu Explosionen Anlaß geben könne. Versuche haben jedoch ergeben, daß auch bei langsamem Zirkulieren der Luft bei richtiger Konstruktion eine Explosionsgefahr nicht besteht. Die Ausbeute an zurückgewonnenem Lösungsmittel ist meist recht hoch; einige Firmen garantieren bei ihren Maschinen für eine Ausbeute von 80% des angewendeten Lösungsmittels.

Das Kondensieren durch einfaches Durchströmen von Luft ist natürlich nur bei Apparaten bis zu einer gewissen Größe möglich. Handelt es sich jedoch darum, in einer einzigen Anlage die Dämpfe aus mehreren Apparaten zu kondensieren, so muß das Luft-Dampfgemisch durch Ventilatoren eingesaugt und durch einen Kühler geleitet werden, wonach dann die kondensierte Flüssigkeit aufgefangen und die Luft, je nach Art der Apparatur, entweder in den Kreislauf zurückgeschickt wird oder entweicht. Allerdings sind bei dieser beschleunigten Zirkulation Verluste unvermeidlich.

Ist nicht genügend Kühlwasser zur Verfügung, so muß man mit Kälteanlagen arbeiten; bei großen Apparaturen verfährt man meist so, daß man zuerst nur mit Wasser und dann auf künstlichem Wege kühlt.

Beim zweiten System, beim Zurückgewinnen des Lösungsmittels durch Druck und Kühlung, bringt man das Dampf-Luftgemisch unter einen gewissen Druck und kühlt dann, bis die Dampftension aufgehoben wird und Verflüssigung eintritt. Dieses System war bis vor kurzer Zeit das verbreitetste, und auch heute noch werden in den Vereinigten Staaten fast alle Apparate zur Gewinnung des Gasolins aus dem Naturgas nach diesem System konstruiert.

Die Art solcher Anlagen ist bekannt. Hier soll nur auf eine interessante Verbesserung hingewiesen werden, die es ermöglicht, einen Teil des kondensierten Dampfes wieder zu verdampfen und zum Kühlen zu verwenden. Dieser Teil des Dampfes vereinigt sich dann mit dem ungetrennten Gemisch, so daß der Parzialdruck des Gasolins im zu komprimierenden Gas vergrößert wird und man daher den zur Verflüssigung notwendigen Druck vermindern kann. Eine beträchtliche Energieersparnis ist der Vorteil dieser Verbesserung.

Will man ein Lösungsmittel durch Absorption mittels einer Flüssigkeit zurückgewinnen, so kann es sich um eine rein physikalische Lösung handeln

*) Nach einem Vortrag von H. Molinari in der Gesellschaft für technische Chemie in Mailand.

oder auch um eine chemische Absorption; im letzteren Falle gelten nicht mehr die einfachen Lösungsgesetze, da die Verminderung des Parzialdruckes der flüchtigen, dampfförmigen Substanz in der absorbierenden Flüssigkeit berücksichtigt werden muß. Brégéat hat eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht, über die zur Absorption besonders geeigneten Flüssigkeiten und über die Verbindungen von Dampf und Absorptionsflüssigkeit, die durch physikalische Methoden aufspaltbar sind. Meistens handelt es sich um Flüssigkeiten mit hohem Siedepunkt, aus denen man die gelösten Substanzen durch einfache Destillation trennen kann.

Die Ausbeute bei diesem Prozeß ist abhängig von der Menge der Absorptionsflüssigkeit, der Menge des Dampfes und von dem Druck, unter dem der Dampf mit der Flüssigkeit in Berührung kommt. Als Absorptionsflüssigkeit eignen sich für wasserlösliche Produkte besonders Kresole und für nicht wasserlösliche Produkte die hydrierten Verbindungen des Naphthalins, besonders Tetralin.

Die Art der Anlage ist bekannt und besteht hauptsächlich in einem oder mehreren Absorptionstürmen, in denen das Gas mit der Flüssigkeit, meist nach dem Prinzip des Gegenstroms, zusammengebracht wird. Die mit Gas gesättigte Flüssigkeit wird dann in Destillationskolonnen vom Gas befreit und kehrt in den Kreislauf zurück.

Eine vierte Methode ist die Absorption von Dämpfen durch feste Substanzen, die die Eigenschaft haben, Dämpfe aufzusaugen und sie bei Erwärmung wieder abzugeben, wodurch ihre eigene Absorptionsfähigkeit regeneriert wird.

Der Gebrauch solcher absorbierender Substanzen ist schon jahrzehntelang bekannt, zu größerer Bedeutung gelangte er aber erst während des Weltkrieges durch die Verwendung von Absorptionskohle in Gasmasken. Das Prinzip dieser aktiven Kohle ist eine größtmögliche Ausdehnung der Oberfläche. Was die chemischen Eigenschaften dieser aktiven Kohle anbetrifft, so erreicht reine Kohle, auch bei noch so großer Oberfläche, niemals die Absorptionsfähigkeit der sogenannten aktiven Kohlen, die 80 bis 90% Kohlenstoff haben. Diese aktiven Kohlen sind also keine chemisch einheitlichen Substanzen, sondern von verschiedener Zusammensetzung, nach denen auch ihre physikalischen Eigenschaften variieren.

Stellt man sich einen Würfel reine Kohle vor, der in lauter kleine Würfel von immer kleinerer Seitenlänge eingeteilt ist, so erhält man eine sehr große Oberfläche. Teilt man diesen Würfel statt in lauter kleine Würfel in ganz dünne Zellen, die bienenstockähnlich miteinander verbunden sind, so daß die Oberfläche dieser Zellen kommunizierende Kapillaren umschließt, so hat man ein Bild der Oberflächenbeschaffenheit der aktiven Kohle. Diese Form ist die einzige, die in der Industrie Anwendung finden kann, da pulverförmige Kohle zu leicht ist. Ein Nachteil ist allerdings, daß oft nicht die ganze Oberfläche zur Wirksamkeit kommt, da nämlich die Dämpfe und Gase, die die feinen Kapillaren passieren, sie verstopfen können, falls sie etwas verunreinigt sind.

Im allgemeinen kann man sagen, daß die Eigenschaften der aktiven Kohle von den folgenden Faktoren abhängen: Dimension der Oberfläche im Verhältnis zur Einheit des Gewichtes; Dimension der Kapillarräume; Verteilung dieser Räume; Größe der Zellen; chemischer Charakter der Oberfläche. Außerdem wird die Absorption noch beeinflußt von der Art der zu absorbierenden Substanz und von der Gegenwart von Fremdkörpern in der Absorptionssubstanz. Enthält z. B. die Kohle noch Teersubstanzen, so wird ihre Aufsaugefähigkeit vermindert, ebenso wie ein angefettes Glas nicht vom Wasser benetzt wird. Auch der Wasserstoffgehalt kann die Absorptionsfähigkeit herabsetzen.

Bei der Herstellung aktiver Kohle handelt es sich meistens darum, einen Teil der Kohlensubstanz zu zerstören, um ihre Aufsaugefähigkeit zu vergrößern; die Zerstörung erzielt man durch Sauerstoff, der durch hohe Temperaturen aus Wasserdämpfen abgespalten wird. Eine andere Herstellungsweise von aktiver Kohle besteht in der Behandlung von Zellulose mit Zinkchlorid oder Phosphorchlorid und nachfolgender allmählicher Karbonisation, wobei das Zinksalz oder die Phosphorverbindung zurückgewonnen werden. Diese poröse Kohle verarbeitet man dann mit anderen Substanzen, um ein festes Korn zu erhalten.

Statt Kohle wird zuweilen zur Absorption von Gasen auch Siliziumgel oder Ferrisesquioxydgel verwendet. Diese sind aber weit hygroskopischer als die Kohle, und daher gestaltet sich mit diesen Materialien der Absorptions- und Regenerationsprozeß schwieriger. In Gegenwart feuchter Dämpfe ist die Verwendung dieser Gele nicht ratsam.

Die Absorptionsfähigkeit der aktiven Kohle variiert je nach der Temperatur und nach der Menge der zu absorbierenden Dämpfe in einem bestimmten Gasvolum. Der Gebrauch von aktiver Kohle verbürgt auch bei sehr armen Gasen ein wirtschaftliches Arbeiten. Handelt es sich um die Rückgewinnung von Flüssigkeiten, die mit Wasser mischbar sind, so leitet man die verdünnte Flüssigkeit, die sich im Kondensator ansammelt, durch Rektifikationskolonnen, die das Lösungsmittel auf die gewünschte Konzentration bringen.

Bei Dämpfen, die Eisen angreifen, z. B. bei Benzoldämpfen in der Chlorbenzolfabrikation, muß man entsprechend ausgekleidete Apparate benutzen und statt der Dampfschlangen nur direkten Dampf oder erhitzte Luft. Sind die zu absorbierenden Dämpfe stark verunreinigt, so muß man sie zuerst durch Filter leiten, weil jede Verunreinigung die Aufsaugefähigkeit der Kohle herabsetzt.

Die Dauer des Prozesses wechselt von Fall zu Fall. Bei kleinen oder mittleren Anlagen muß man mit einigen Stunden rechnen. Bei sehr großen Anlagen benutzt man statt eines großen zweckmäßiger mehrere kleinere Kohlenfilter. Immerhin trifft man in modernen Anlagen auf Absorptionsgefäße bis zu 3 m Durchmesser.

Die Wirtschaftlichkeit dieses Prozesses ist natürlich für die Industrie von größter Bedeutung. Berechnen muß man in erster Linie die Kosten der Anlage und des Betriebes, die Ausbeute an zurückgewonnenem Lösungsmittel, die Abnutzung der Kohle; dazu kommen noch andere Faktoren, wie die Sicherheit und Einfachheit der Arbeitsweise, Verluste usw.

Die Anlage und der Betrieb des Rückgewinnungsprozesses auf Grund von aktiver Kohle ist billiger als bei der Rückgewinnung durch Lösungsmittel, und zwar um so mehr, je größer die Anlage ist. Was die Sicherheit betrifft, so liegt natürlich die Befürchtung nahe, daß durch Oxydation der Kohle durch den Sauerstoff der Luft bei hoher Temperatur, z. B. beim Trocknen der Kohle nach Abgabe des Lösungsmittels, Feuer entstehen kann, und tatsächlich sind solche Fälle vorgekommen, bei denen die Ursache aber immer falsche Handhabung durch Unerfahrenheit oder Unvorsichtigkeit war. Bringt man bei der Dampfzuleitung ein Sicherheitsventil an, so daß die Regeneration der Kohle bei 105 bis 110° C erfolgt, so ist eine Entzündungsgefahr ausgeschlossen. Explosionsgefahr besteht auch nicht, denn in dem Augenblick, wo die Temperatur steigt, sind im Filter keine explosiven Dämpfe mehr vorhanden, sondern nur noch ein Gemisch von Luft und Wasserdampf.

In der ersten Zeit des Gebrauches der aktiven Kohle stellte ihre große Zerbrechlichkeit eine gewisse Schwierigkeit dar. Durch Oxydation, durch äußere Erschütterungen und durch das abwechselnde Erwärmen und Abkühlen nutzt sich die Kohle ab und wird teilweise pulverförmig, was den doppelten Nachteil der Neuanschaffung und der Verunreinigung des zurückgewonnenen Lösungsmittels durch mitgerissenen Kohlenstaub mit sich bringt. Durch Verbesserungen der aktiven Kohle ist dieser Übelstand aber schon ziemlich behoben, so daß man mit nicht mehr als 8% jährlicher Abnutzung zu rechnen hat.

Schließlich wird gegen die aktive Kohle noch der Einwand erhoben, daß sie nur diskontinuierliches Arbeiten gestattet. Dieser Einwand ist aber nicht stichhaltig, denn der ganze Prozeß verläuft so einfach, übersichtlich und leicht kontrollierbar, daß die Diskontinuierlichkeit als Nachteil nicht ins Gewicht fällt. Zieht man noch in Betracht, daß man das durch aktive Kohle zurückgewonnene Lösungsmittel, wenigstens soweit es sich um mit Wasser nicht mischbares handelt, direkt, ohne weitere Reinigung durch Destillation, in den Handel bringen kann, so darf man berechtigterweise den Schluß ziehen, daß dieses System, besonders bei armen Gasen, allen andern vorzuziehen ist.

Sprechsaal.

Das Viskositäts-Diagramm.

Von Herrn Dipl.-Ing. C. Walther, Berlin, erhalten wir nachstehende Zuschrift: „In meinem Aufsatz: ‚Das Viskositäts-Diagramm' in Petroleum 1930, Nr. 28, S. 755, muß die Formel in Zeile 5 lauten:

$$\log\log V_k = -m(\log T - 2{,}509) + \log\log V_{k\,50^0}.$$

Durch ein bedauerliches Versehen war der Zahlenfaktor zu 2,309 statt 2,509 angegeben."

Kracken von gesättigten gasförmigen Kohlenwasserstoffen.

Zu dem unter obigem Titel in Nummer 29 der Zeitschrift „Petroleum" abgedruckten Artikel, teilt der eine der beiden Autoren, Herr Dr. Ing. J. Winkler in Drohobycz mit, daß die Reihenfolge der Zeichnungen (Diagramme) sinngemäß folgende ist:

Zum Teil I gehören die Zeichnungen: Diagramm 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14 richtig als 1 bis 9. Zum Teil II gehören, Diagramm 2, 5 richtig als 10, 11. Zum Teil III gehören: Diagramm 1, 4, 8, richtig als 12, 13, 14.

Personales.

Herr Karl Kunreuther ist in den Vorstand der Rhenania-Ossag Mineralölwerke A.-G. in Düsseldorf eingetreten.

*

(*) John D. Rockefeller junior ist vom König von Belgien das Großoffizierskreuz des belgischen Kronenordens verliehen worden.

*

Scott Turner, Direktor des Bureau of Mines der Vereinigten Staaten, wurde am 23. Juni d. J. an der Universität in Michigan zum Doktor der Rechte promoviert. Erst wenige Tage vorher erwarb er an der Scool of Mines in Colorado den Grad eines Doctor of Science.

(*) David F. Donoghue wurde zum gemeinsamen technischen Berater der Independent Petroleum Association, der Mid Continent Oil and Gas Association und der Vereinigung der Pipelines in Texas ernannt.

*

(kh.) Herr C. Borchsenius, einer der leitenden Geschäftsführer der dänischen Tochtergesellschaft des Standard-Konzerns „Det Danske Petroleums-Aktieselskab", schied am 1. Juli aus der Direktion dieser Gesellschaft aus, bewahrt aber seine Stellung im Aufsichtsrate. Herr Borchsenius, der nun 66 Jahre alt ist, war seit seiner Jugend in der Gesellschaft tätig, in den letzten Jahren als Geschäftsführer.

Der Professor für Geologie und Paläontologie an der Berliner Universität Dr. Josef Felix von Pompecky ist am 9. Juli im Alter von 64 Jahren gestorben.

*

(*) J. Thornton Avery wurde stellvertretender Direktor der Richfield Oil Company of New York und hat die Propagandaabteilung derselben übernommen.

*

Herr Simon Laserson, Direktor der Redeventza Österreichisch-Rumänische Petroleum-Handels- und Industrie A.-G., Wien, wurde, wohl auch angesichts der steigenden Bedeutung der „Redeventza" auf dem österreichischen Markt, zum Mitgliede des Kammerrates der Österr.-Rumän. Kammer für Handel, Gewerbe und Industrie, Wien, kooptiert.

*

(*) R. C. Holmes, Präsident der Texas Company, New York, und William G. Skelly, Präsident der Skelly Oil Company, Tulsa (Okla) wurden in ein Sonderkomitee der „Chamber of Commerce of the United States" gewählt, das sich mit der Frage rationellerer Nutzbarmachung der Bodenschätze befassen soll.

*

(*) William Lyman Stewart, Präsident der Union Oil Company of California, ist am 21. Juni d. J. in Los Angeles im Alter von 62 Jahren an Herzschlag verstorben. Stewart war auch Präsident der Union National Petroleum Company, die die Erdölkonzessionen der Pantepec Oil Company in Venezuela übernommen hat.

*

Zum Rektor der Bergakademie Freiberg i. Sa. auf die Zeit vom 1. Oktober 1930 bis 30. September 1931 ist Herr Geheimer Bergrat Professor Dr. phil. Otto Brunck durch die Professorenschaft gewählt worden. Das Gesamtministerium hat diese Wahl bestätigt.

*

R. Breuer, Prokurist der Wiener Öl- und Fettwarenfabrik Adam & Söhne, ist am 20. Juni in Mödling bei Wien gestorben.

*

Der Verwaltungsrat der Everth & Co. A.-G., Wien, gibt bekannt, daß sein Mitglied, Herr Ing. Hans Siegmund, Generaldirektor a. D. der Österreichischen Bundesbahnen, kürzlich verschieden ist.

*

(*) Zum staatlichen Geologen des amerikanischen Bundesstaates West Virginia ist mit 1. Juli 1930 Mr. James D. Sisler, bisher im geologischen Dienst des Staates Pennsylvania tätig, bestellt worden.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Brennkrafttechnische Gesellschaft E. V., Berlin.

Die Brennkrafttechnische Gesellschaft veranstaltet im Zusammenhang mit der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Frankfurt am Main am 11. Juni eine Vortragsreihe. Es sprechen Walter Oswald über „Amerikanische Brennstoffangelegenheiten", M. Dolch über „Neue Wege praktischer Brennstoffuntersuchungen" und „Die neueren apparativen Behelfe für die technischen Brennstoffuntersuchungen" und Schubert über „Die Entwicklung der mechanischen Rostfeuerung in technischer und wirtschaftlicher Beziehung".

Bergakademie Freiberg i. Sa.

Am 28. Juni fand die diesjährige Tagung der Braunkohlenstiftung an der Bergakademie zu Freiberg i. Sa. statt, an der Vertreter des sächsischen Finanzministeriums, der Oberbergämter Halle a. S. und Freiberg und der sächsischen und preußischen Braunkohlenindustrie teilnahmen. Seitens der Bergakademie selbst waren Se. Magnifizenz und eine größere Zahl von Professoren erschienen. Die Beiratssitzung und die nachfolgende Mitgliederversammlung leitete Herr Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Piatscheck, Halle a. S. Die Ehrenmitgliedschaft wurde Herrn Ministerialdirektor Geh. Rat Dr.-Ing. e. h. Just verliehen. In der allgemeinen Versammlung hielten Vorträge: Professor Seidenschnur über „Brikettierung von Braunkohlenkoks" und Professor Dr. Steinbrecher über „Raffination von Mineralölen durch kalte Fraktionierung". Eine Besichtigung von Neueinrichtungen des Braunkohlenforschungsinstitutes auf der Reichen Zeche schloß sich an.

Fortschritte der Technik.

Das Dampfphase-Krackverfahren.

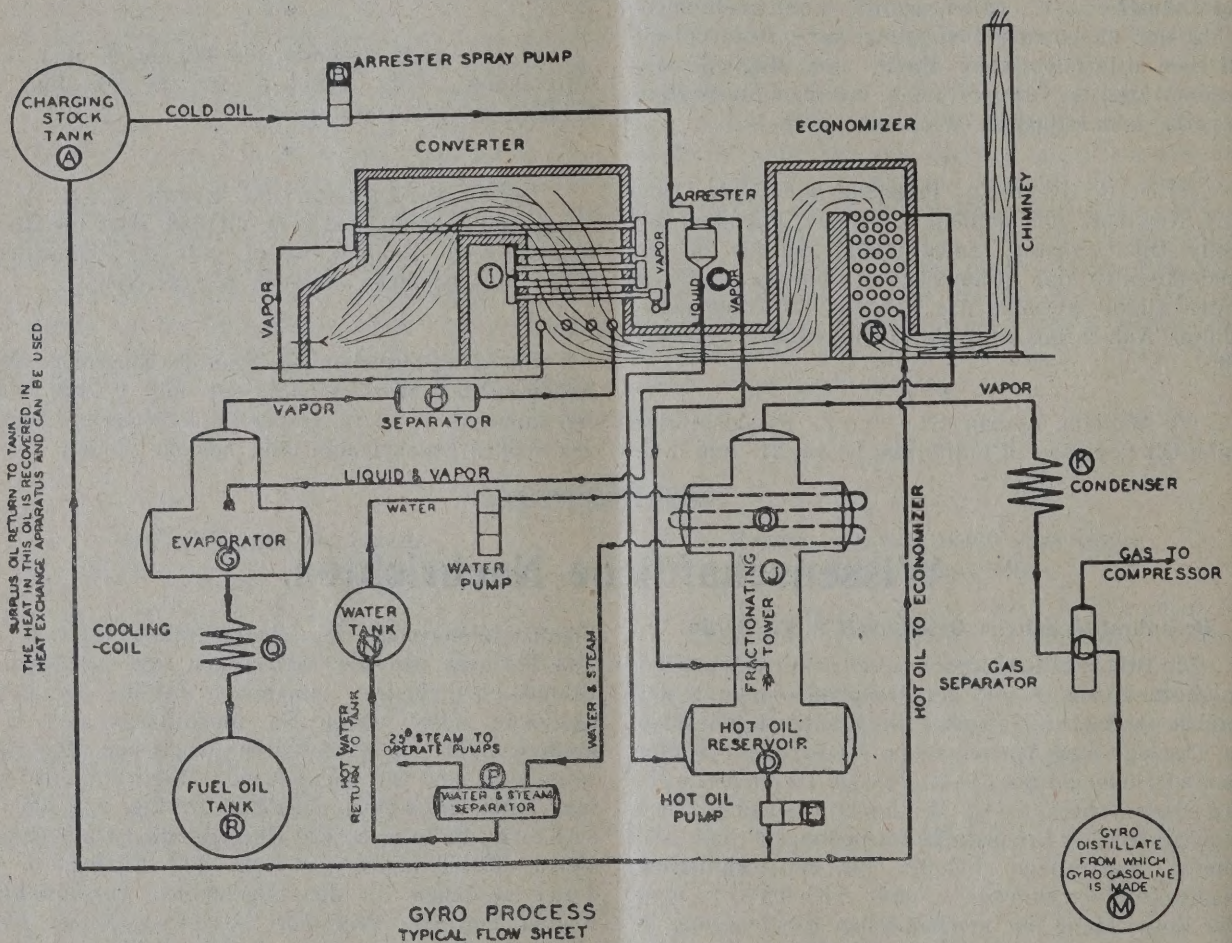
Im „Refiner" veröffentlichte kürzlich C. R. Wagner, Chefchemiker der „Pure Oil Company" einen Artikel über das Dampfphase-Krackverfahren, welches sich durch die günstigen Eigenschaften der nach demselben gewonnenen Produkte immer mehr einzubürgern beginnt.

Die Betriebsstoff-Fraktionen eignen sich sehr gut als Ersatz für Benzol oder als Beimengung zu gewöhnlichem Benzin, da sie sehr gute Antiklopfeigenschaften haben. So kann z. B. bei der Raffination eines Durchschnittsrohöles mit 30% Benzingehalt die ganze Ausbeute als klopffestes (premium) Benzin erhalten werden, wenn die Behandlung nach dem Ablasen in einer Dampfphase-Krackanlage erfolgt.

Die bei diesem Verfahren entstehenden Gase können zur Herstellung von Glykol, Azeton oder zur Gasverbesserung verwendet werden. Letzteres, weil sie einen Heizwert von ungefähr 1700 B. T. U. per Kubikfuß haben. Durch den hohen Olefingehalt halten sie das Naphthalin vollkommen gelöst und begegnen so einer der größten Schwierigkeiten der Gasindustrie.

Es ist auch leicht möglich, reines Äthylen, Propylen oder Butylen aus diesen Gasen zu gewinnen. Die wirtschaftlichste Verwendung liegt aber wohl darin, daß mehr als die Hälfte des trockenen Gases in der Benzinfraktion gelöst werden kann, wobei ein

Der Arbeitsvorgang selbst ist folgender: Vom Tank A wird durch eine Pumpe B das Öl in den Verteiler C gebracht. In diese werden die Dämpfe aus dem Reaktionsraum I zurückgeführt und hiebei von einer Temperatur von 1100° F auf zirka 600° F abgekühlt. Aus diesem Verteiler fließt die Flüssigkeit, welche nur mehr aus dem Rückstand des ursprünglichen Öles, sowie den kondensierten Anteilen aus dem Reaktionsraum besteht, in das Heißölreservoir D ab. Die aus dem Verteiler entweichenden Dämpfe, welche aus den in die Dampfphase übergegangenen Anteilen des ursprünglichen Öles und den nicht-



GYRO PROCESS
TYPICAL FLOW SHEET
Schematische Darstellung des Gyro-Dampfphase-Krackprozesses.

Betriebsstoff entsteht, der womöglich noch bessere Antiklopfeigenschaften hat, als das direkt aus dem Dampfphase-Krackprozeß gewonnene Benzin. Insbesondere für die Verwendung im Flugzeugbetriebe hat sich dieser Betriebsstoff gut bewährt.

Eines der ersten Verfahren nach dem Dampfphasesystem ist das der Gyro Process Co. Die beigefügte Abbildung zeigt in schematischer Darstellung den Verlauf dieses Prozesses. Der Höchstdruck bei diesem Verfahren beträgt zirka 100 Pfund. Der höchste Dampfdruck im Kondensator beträgt 10 bis 20 Pfund. Der Reaktionsraum selbst, in welchem die Temperatur über 750° F beträgt, hat eine Kapazität von nur ungefähr 10 Gallonen Öl.

kondensierten Anteilen aus dem Reaktionsraume bestehen, gelangen in den Fraktionsaufsatz J. Dieser Fraktionsturm ist so konstruiert, daß durch die durch ihn abgeschiedene Flüssigkeit der gewünschten Siedegrenzen des Motorbetriebsstoffes entspricht. Das aus dem Gasscheider L abgeschiedene Gas wird, wie eingangs erwähnt, am besten zur Gewinnung eines klopffreien Betriebsstoffs verarbeitet. Im Reservoir D wird das Öl, welches unverändert die Apparatur verläßt, aufgefangen. Die Pumpe E dient zur Regulierung des Flüssigkeitsstromes und des gleichmäßigen Inhaltes im Reservoir D. Durch geeignete Kühleinrichtungen gelangt dieses Öl in den Tank A zurück und von dort neuerlich zur Verarbeitung.

Erdöl-Chronik und -Statistik. VI.

SITUATIONSBERICHT.

Obwohl das American Petroleum-Institut erst or kurzem einen ziemlich optimistisch gehaltenen ericht über die Lage der amerikanischen Erdlindustrie herausgegeben hat, zeigen doch die letzten eldungen, daß die Preiskämpfe auf den einzelnen arktgebieten immer noch andauern. Während auf er einen Seite in Pennsylvanien und an der pazifichen Küste Preisherabsetzungen vorgenommen urden, konnten freilich an anderen Orten vereinzelte reiserhöhungen Platz greifen. Sehr großes Augenerk wendet man gegenwärtig der Entwicklung der ydrierverfahren zu und haben sich bekanntlich ehrere führende amerikanische Erdölfachleute zum eziellen Studium der I. G. Patente nach Europa beben. Kabelberichten zufolge soll die amerikanische egierung ihren Widerstand gegen die Fusion Standd Oil Co. of New York—Vacuum Oil Co. nunmehr ıfgegeben haben. — Die tägliche Durchschnittsproıktion von Rohöl betrug in der am 13. Juli beendeten oche 2,530.000 Faß gegen 2,581.000 Faß in der orwoche.

Auf dem deutschen Mineralölmarkt ist gleichlls die Lage noch immer nicht ganz geklärt. Im eichsanzeiger sind wohl bereits die Bestimmungen er den obligatorischen Bezug von Spiritus zur ischung mit Treibstoffen enthalten, doch werden e hieran geknüpften Voraussagen, wonach gleichitig mit Inkrafttreten dieser Verordnung am 1. August 30 auch die Benzinpreise um 2 Pfennig pro Liter höht werden, als noch längst nicht feststehend hinstellt. Hierüber sollen seitens der maßgebenden utschen Mineralölhandelsfirmen erst am 28. Juli J. endgültige Beschlüsse gefaßt werden, Ob die n den verschiedensten Seiten erhobenen Proteste gen die Höhe der bevorstehenden Preishinauftzung Erfolg haben werden, steht natürlich ebenls noch dahin. Innerhalb der deutschen Benzinnvention finden ferner weitere Verhandlungen über ıe Änderung der bestehenden Konditionen statt. Entgen früher aufgetauchten Versionen soll jedoch cht die Absicht bestehen, die Konvention in ı Preiskartell umzuwandeln. Man will vielmehr n bisherigen Charakter einer Kondition-Konvention frecht erhalten. Inzwischen sind auch neuerlich ibungen auf dem westdeutschen Betriebsstoffmarkte fgetaucht, wo bei der Frage der Rabattgewährung fferenzen mit den kleinen Händlern entstanden ıd.

Die Proteste gegen die in Verbindung mit dem imischungszwang von Spiritus bevorstehende eiserhöhung auf dem Treibmittelmarkt beschränken h übrigens durchaus nicht auf Deutschland. Auch Österreich haben die verschiedensten gewerbhen und politischen Institutionen, Enqueten und otestaktionen eingeleitet, die sich gegen die besichtigte Benzinsteuer richten. Es sind in der letzı Zeit aber auch Schritte zu verzeichnen, die von gewissen Verbraucherkreisen unternommen wurden, um unter Ausschaltung der kartellierten Benzinhandelsfirmen einen direkten Bezug billiger rumänischer Ware in die Wege zu leiten. Ferner sind noch Pressestimmen, die den verstärkten Bezug russischer Ware, gleichfalls unter Umgehung der Kartellfirmen, propagieren, zu verzeichnen. Wie es heißt, sollen übrigens größere Lieferungen russischer Mineralölprodukte nach der Tschechoslowakei (man spricht von 9000 t) bevorstehen.

Ansonsten scheint sich jedoch für den Export russischen Öles nach Europa insofern die Konjunktur verschlechtert zu haben, als — soweit man den diesbezüglichen Pressestimmen glauben darf — das spanische Monopol sich entschlossen hat, an Stelle russischer, nunmehr rumänische Ware zu beziehen.

Auf dem rumänischen Marktgebiet lag in den letzten Tagen zweifelsohne das Hauptaugenmerk der internationalen Erdölindustrie. Das bekannte Anbot der führenden Konzerne Shell (Astra Romana) und Standard (Romano Africana) einen Großteil der überschüssigen Exportmengen zu sehr günstigen Bedingungen zu übernehmen, hat in den beteiligten Kreisen großes Aufsehen erregt. Angesichts der seit langem krisenhaften Lage des rumänischen Erdölmarktes gleicht dieses Anbot fast einem Rettungsanker für die darniederliegende rumänische Erdölindustrie. Sowohl von Regierungsseite, wie auch von seiten der meisten großen Firmen sind auch bereits zustimmende Kundgebungen zu diesem Anbot zu verzeichnen. Freilich sind, wie nicht anders zu erwarten, inzwischen auch schon Bedenken und Äußerungen der Unzufriedenheit laut geworden, und zwar fürchten die kleinen Produzenten, daß sie bei der bevorstehenden Produktionsregulierung auf der Basis des bisherigen Produktionsschlüssels, der den genannten Trust-Gesellschaften eine sehr günstige Stellung einräumen würde, zu kurz kommen könnten. Andererseits äußern die rumänischen Raffinerien dahingehende Bedenken, daß bei Annahme des Planes der Konzerne die Rohölpreise sofort stark anziehen würden, während die Preise der Fertigfabrikate sich im Einklang mit der Lage des Weltmarktes nicht unbedingt in gleicher Richtung wie die Rohölnotierungen entwickeln würden. Sie befürchten, daß die rumänische Raffinationsindustrie auf diese Weise bei ihren Exportoperationen dem vollen Drucke der größeren und in vielen Fällen auch moderneren ausländischen Raffinerien ausgesetzt sein würde. Wie dem auch sei, erheischt die Lage in der rumänischen Erdölwirtschaft eine tunlichst rasche Klärung, zumal die durchschnittliche Tagesproduktion neuerlich steigende Tendenz aufweist und gegenwärtig fast 1800 Waggons erreicht.

Über die Lage auf dem polnischen Erdölmarkt ist nichts Wesentliches zu berichten. Nach wie vor hegen objektive Fachkreise die Befürchtung, daß angesichts der geringen Fortschritte in der Rohöl-

produktion des Landes auch die letzthin beschlossenen Schutzzölle auf die Dauer die Einfuhr ausländischen Öls kaum werden verhindern können.

Auf den russischen Feldern ist gleichfalls nichts Neues vorgefallen. Erwähnenswert sind bloß die in der Tagespresse des Landes in größerer Aufmachung erscheinenden Berichte, wonach die Herstellung von Naphtenseifen in wesentlich vergrößertem Maßstabe als bisher aufgenommen werden soll, womit die Möglichkeit geschaffen würde, einen nicht unbeträchtlichen Teil der bisher unverwertet gebliebenen Rückstände nutzbringender Verwendung zuzuführen.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.
März—April 1930.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

II.

Ein Teil der kleineren kalifornischen Produzenten hat sich nach der Niederlage der Anträge auf Einführung eines Rohölzolles der Aktion der Produzenten im Mid-Continent angeschlossen, die diesen Kampf nicht aufgeben wollen. Außerdem hat man sich in Kalifornien, wie so oft, den Luxus eines Benzinpreiskampfes im Gebiete von Los Angeles gestattet.

Inzwischen hat die Independert Petroleum Association of America, die bekanntlich unter Leitung von Mr. Wirt Franklin den Kampf für einen Erdölzoll auf ihre Fahnen geschrieben hat und ihn leidenschaftlich führte, ihre erste, von 1200 Personen besuchte Jahresversammlung abgehalten. Es wurde u. a. beschlossen, daß man sich auf den Standpunkt stellen solle, „keine staatliche Produktionseinschränkung, bevor nicht ein Zoll auf Rohöl und Erdölprodukte bewilligt ist". Der Vereinigung darf gemäß den Satzungen niemand angehören, der Erdöl oder Erdölprodukte nach den Vereinigten Staaten einführt. Unter anderm malte man auch das Gespenst baldiger, viele Millionen Faß betragender Erdöleinfuhren aus Rußland nach den Vereinigten Staaten an die Wand, wozu die Ziffern des Fünfjahresplanes dienen mußte.

In Oklahoma hieß die Corporation Commission den 90tägigen Einschränkungsplan der Produzenten gut. Die Verfügung enthält nahezu dieselben Bestimmungen wie die im Januar ergangene, welche bis 1. April in Kraft stand. Der Oklahoma City pool wird auf höchstens 25% seines Potentiales eingeschränkt, zunächst aber sollen seine Quellen nur mit $16^2/_3$% fließen, was man dadurch erreichen wird, daß sie nur 2 Tage von je 12 frei strömen dürfen. Die Rohrleitungsgesellschaften haben gleichzeitig die Abnahme von 102.000 Faß täglich (vorher 82.000 Faß) beschlossen. Insgesamt kann man den Bedarf an Oklahoma-Öl auf täglich 600.000 Faß veranschlagen, während das Potentiale des Staates auf 1,488.100 Faß täglich im April, 1,715.400 Faß im Mai und 1,869.700 Faß im Juni geschätzt wird. Damit übertrifft es auch die Abtransportmöglichkeit um ein Beträchtliches. Neue Felder, die in den nächsten Monaten erschlossen werden, sollen nur 25% des Potentiales fördern dürfen; eine Einschränkung um $66^2/_3$% wurde i East Earlsboro vorgeschrieben und eine 30%ige i den übrigen Teilen des Greater-Seminole-Gebietes, s wie in Logan Cty., Allen, Sasakwa, St. Louis, Ash und Konowa.

Eine der größten, wenn nicht die größte jema in Oklahoma erbohrte Quelle, die der Indian Territo Illuminating Oil Co. No. 1, M. Sudik, brach los un konnte erst nach einigen Tagen gebändigt werde Auch mehrere andere sehr reiche Bohrungen wurde vollendet und verschiedene ließen erkennen, daß ma es mit wichtigen Ausdehnungen bestehender oder E schließung neuer Felder zu tun habe.

In Kansas war es wieder das Voshell-Feld, d vor allem die Aufmerksamkeit auf sich lenkte; d Produktion aus tieferen Schichten nahm zu, wi aber auf 15.000 Faß täglich eingeschränkt, trotzde das Potentiale nicht viel unter 40.000 Faß bleib dürfte.

Von den texanischen Feldern ergab d Van-Feld (Van Zandt Cty., East Central Texas) ei Anzahl neuer bedeutender Quellen. Im Gebiet v North Texas und Panhandle stieg durch Erbohru neuer Quellen die Produktion namentlich von Pa handle. Eine wildcat-Bohrung im Moore Cty. erweck besonderes Interesse, während eine Bohrung i Graham Cty., die mit 12.000 Faß täglich fündig wurd lebhafte Beachtung für dieses Gebiet hervorrief. West-Texas wurde die vierte große Tiefbohrung vo endet, während das im gleichen Gebiete gelege Ector Cty. durch erfolgreiche Bohrungen bewies, d auch mit ihm als bedeutendern Produktionsgebiet g rechnet werden muß. Im Irion Cty. wurde ei Bohrung bis in 8810 Fuß Tiefe fortgesetzt. Gleic zeitig wurde in Südwest-Texas ein neuer Spring mit 12.000 Faß Tagesleistung erbohrt (Darst Cree Feld), welche der Gulf Production Co. gehörige Que eine Offset-Bohrung gegenüber einer 42.000-Faß-Bohru der Magnolia darstellt, die kurz zuvor erbohrt word war. Kurz vor Ende April erreichte die Produktion i Golfgebiet ihren Höhepunkt, auf den ein kleiner Rüc gang folgte. Die Schwierigkeiten der Einschränku der Produktion unter den bestehenden texanisch Gesetzen beschrieb Mr. I. E. Barrows von d Texas Co. in längeren Darlegungen, die in folgend Sätzen gipfelten:

„Dieser Staat, in der Vergangenheit einer d Hauptsünder, was Überproduktion an Rohöl betrif hat sich, durch seine eigenen Produzenten klar gemac welche unerwünschte Rolle er spielt und hat wied holte Anstrengungen gemacht, dieser Sachlage ab helfen, doch ohne Erfolg, wegen der Furcht vor d Antitrust-Gesetzgebung und wegen des Zweifels der Gesetzmäßigkeit von Produktionseinschränkung und Rationierungsabkommen, selbst wenn diese v der Railroad Commission gutgeheißen werden.

Das Ergebnis war, daß der Staat darunter litten hat und andere ebenfalls leiden ließ, da erzielten Preise infolge der die Nachfrage weit üb steigenden Produktion gering waren. Dieser Zusta berührt nicht nur den Ölproduzenten der auf ein Gewinn bei seiner Tätigkeit hofft . . ., sondern

ührt auch die wirtschaftliche Wohlfahrt des Staates nd seiner Bewohner in jeder Lebenssphäre.

Zum Urteilen berechtigte Personen, die nicht urch persönliche Motive beeinflußt werden, glauben, aß die Lösung des texanischen Problems durch anemessene Gesetzgebung zu finden ist, die genossenchaftliche Abmachungen erlaubt und den jetzt betehenden Zweifel über den Umfang der Wirkung der egenwärtigen Gesetze beseitigt.

Alle diese Besprechungen haben in diesem einen unkte gemündet, und man hat versucht, während er letzten Tagung der Legislative ein Gesetz voruschlagen, daß dies mit geeigneter Kontrolle und berwachung durch die Railroad Commission ermögchen würde. Der Entwurf wurde aber der Legislative icht eingereicht und kann daher auch nicht in einer ondertagung behandelt werden.

Dagegen wurde das sogenannte Rohrleitungsesetz vorgelegt und angenommen, das, bei strikter nwendung, eine Rationierung in den einzelnen eldern des Staates zuwege bringen kann."

Die Bohrtätigkeit in dem Hobbs-Felde Lea Cty., ew Mexico, verdient Beachtung, sie wurde weiter muntert durch den Entschluß der Humble Oil und r Shell Pipe Line, neue Rohrleitungen vom Süden r in das Gebiet anzulegen, wodurch als ölhältig achgewiesene 8 engl. Meilen lange und 2 Meilen reite, vermutlich recht reiche Feld, das zunächst eine großen Mengen förderte, die Möglichkeit erblicher tatsächlicher Förderung erhält.

Einen außerordentlichen Aufschwung hatte im rgangenen Jahre wie das U. S. Bureau of Mines ststellt, die „carbon black"- (Ruß aus Erdgas) ndustrie zu verzeichnen. Mit einer Erzeugung n 366,44 Mill. lbs. übertraf sie die von 1928 48,79 Mill. lbs.) um 47%. Die Verkäufe erreichten 3,81 (280,58) Mill. lebs.; die Ausfuhr war 91,83 7,90) Mill. lbs., doch die Inlandsverkäufe gingen n 202,68 Mill. lbs. auf 191,98 Mill. lbs. in 1929 rück. Der Wert der Produktion war 18,72 (13,78) ill. Dollar; sie wurde von 35 (31) berichtenden oduzenten mit 71 (65) Anlagen gewonnen. Das verbeitete Gas betrug 264.107 (175.137) Mill. Kubikfuß. e Hauptabnehmer waren die Kautschukindustrie 2% der Menge), die Tintenerzeugung (mit 14%) und e Farbenerzeugung (mit 9%); der Rest von 5% tfällt auf „Diverse'.

Nachdem im Herbst vorigen Jahres die United as Co., eine Gesellschaft mit einem Vermögen von 0 Mill. Dollar eine Option auf die 60-Millionen-Gellschaft Magnolia Gas Co. (Tochtergesellschaft der cony) erhalten hatte, und nach und nach weitere teressen einem Zusammenschluß geneigt waren, rde nunmehr mitgeteilt, daß unter der Führung der lectric Bond and Share Co. die Genannten, schließlich der Louisiana Gas and Fuel o., die von der Electric Power and Light o. (Elektric Bond and Share Co.) kontrolliert wird d weiters einige kleinere Unternehmungen zu em Unternehmen mit 275 Mill. Dollar Aktiven rschmolzen werden sollen. Die neue Unternehmung wird mehr als 10.000 Meilen Rohrleitungen und über 1 Mill. acres Gasreserven besitzen.

Die bekannte Zusammenstellung der Firma Carl H. Pforzheimer & Co., New York, beziffert die von den Standard-Oil-Gesellschaften im ersten Vierteljahr 1930 verteilten Dividenden auf 65,738.224 Dollar, gegen 75,063.856 Dollar im letzten Vierteljahr 1929 und 63,101.701 Dollar im ersten Viertel 1929. Über die Gewinne von 63 diversen Gesellschaften im abgelaufenen Jahre wurde bereits weiter oben ein Wort gesagt. „Nat. Petr. News" gibt folgende Ziffern:

Gesellschaften (Zweig)	1929	1928	1929 mehr	detto in %
		Dollars		
51 diverse Unternehmungen . .	388,963.509	302,942.143	86,021.366	28,3
2 im Auslande arbeitende . .	3,607.556	3,368.439	239.117	7,0
1 Kesselwagenunternehmen .	3,666.589	2,731.957	934.632	34,2
9 Rohrleitungsgesellschaften .	25,421.088	21,198.708	4,222.380	19,9
63 Gesellschaften zusammen . .	421,658.742	330,241.247	91,417.495	27,6

Die Standard Oil Co., New Jersey, veröffentlichte in ihrem Hausorgane „The Lamp" folgende Mitteilung zu dem Thema „Die Zukunft der Hydrierung":

Die Rechte auf die Hydrierverfahren werden binnen kurzem der Ölindustrie zur Verfügung stehen.

Unter den Gesetzen des Staates Delaware wurde die Hydro Patents Company errichtet, die das ausschließliche Recht der Lizenzgewährung für das neue Verfahren in den Vereinigten Staaten besitzt. Sie wird auch der Standard I. G. Company bestimmte feste royalties bezahlen und ebenso gewisse laufende Abgaben. Hydro Patents Co. beabsichtigt, einen Lizenzplan in Kraft zu setzen, wodurch die U.-S.-Rechte auf Benützung des Prozesses Eigentum ihrer wichtigsten Lizenznehmer werden. Der Lizenznehmer wird verpflichtet sein, Aktien der Hydro Patents Co. zu erwerben, und eine Lizenz zu erwerben, die, gemessen an der Anzahl Faß seiner täglichen Hydrierleistungsfähigkeit, der Anzahl Aktien der Hydro-Patents entspricht. Die Lizenznehmer werden auch ein Abkommen mit der Hydro Engineering and Chemical Co. abzuschließen haben.

Zurzeit befindet sich das gesamte begebene Kapital der Hydro Patents Co. in Händen der Standard Oil Development Co., doch binnen kurzem wird eine Einladung, auf diese Aktien zu zeichnen, an verschiedene Unternehmungen der Industrie ergehen. Diese Einladung wird an jene Gesellschaften gerichtet werden, von denen man annimmt, daß sie im Hinblick auf ihre Raffinationskapazität in der Lage sind, das Verfahren mit Vorteil einzuführen.

Auch besteht die Absicht, in der (späteren) Zukunft Lizenzen zur Anwendung des Hydrierverfahrens auch anderen Unternehmungen der Industrie zu gewähren, die nicht Eigentümer von Aktien der Hydro Patents Co. sind.

Es wurde weiters die Hydro Engineering and Chemical Co. organisiert, die den Lizenznehmern der Hydro Patents Co. auf deren Wunsch die technischen Kenntnisse der Standard Oil Co. (N. J.) und I. G. Farbenindustrie A. G. bezüglich des Hydrierverfahrens zur Verfügung stellt. Diese Gesellschaft wird Katalysatoren erzeugen und im Vorrat halten und sie auf Wunsch den Lizenznehmern der Hydro Patents zur Verfügung stellen. Die Lizenznehmer der Hydro Patents werden der Hydro Engineering and Chemical Co. alle Pläne, Listen und Spezifikationen für den Bau, die Vergrößerung oder Änderung der Ausrüstung zur Durchführung des Hydrierverfahrens vorzulegen haben und diese Gesellschaft wird auch als Planungs- und Konstruktionsingenieur für die Lizenznehmer auftreten und vollständige Pläne, Schätzungen, Spezifizierungen, Listen usw. ausarbeiten und alle Bautätigkeit überwachen.

Aufmerksamkeit verdient wohl auch die bedeutende Rolle, welche das Bankhaus Dillon, Read & Co., New York, bei den jüngsten großen Finanztransaktionen der Ölindustrie spielte. So wurde die große 40-Mill.-Dollar-Anleihe der Koninklijke-Shell-Gruppe (4% 15jährige Obligationen mit Aktienoption begeben zu 89½%) von dieser Firma übernommen, und ebenso die 20 Mill. Dollar 5½% zehnjährigen Goldnoten der Pure Oil Co. zu 97%, während Dillon Read auch die Begebung von 15 Mill. Dollar 5% 15jährigen Obligationen der Union Oil Co. of California zu 99½% durchführten. Daneben hat auch die „Shell" Transport and Trading Co. bekanntlich eine größere Operation (Begebung von 5 Mill. Pfund Sterling 7% Vorzugsaktien) mit geringerem Erfolg durchgeführt, als jenem der Obligationsanleihe der Schwestergesellschaft beschieden war.

* * *

Andere Länder Nordamerikas.

Die Wendung zum Besseren in der mexikanischen Erdölindustrie scheint in der Tat einzutreten. Nicht nur sind die Förderziffern des Landes 1930 in den ersten drei Monaten höher als voriges Jahr, sondern die Regierung läßt es sich auch angelegen sein, Mittel zu finden, um die Fördertätigkeit zu beleben, zu welchem Zwecke eine besondere Kommission eingesetzt wurde, die u. a. auch die Frage etwaiger Änderungen des Erdölgesetzes studieren soll, und ebenso Beschwerden der in Mexiko tätigen oder tätig gewesenen Unternehmungen entgegenzunehmen hat. Die Förderziffern lauteten:

Monat	1930	1929
	Faß	
Januar	3,718.667	3,514.909
Februar	3,270.661	3,130.229
März	3,491.000	3,526.142
Zusammen	10,480.328	10,171.280

Von Ende 1900 bis 1. März 1930 hat Mexiko 1.566,876.243 Faß Rohöl im Werte von 1.417,820.744 amerik. Dollar hervorgebracht.

Wie so vieles von Zufälligkeiten abhängt, s scheint auch erhöhtes Interesse in englischen Kreise für die Ölvorkommen Kanadas, außer auf die ta sächlichen Produktionserfolge der letzten Zeit, auc auf die Frage zurückzugehen, ob auf dem kanadische Landgut des Prince of Wales in der Tat Öl a getroffen werden wird. „Bisher haben die Ölvo kommen von Alberta hierzulande wenig Aufmerksan keit und noch weniger Kapital gefunden. Doch kanad sches und amerikanisches Kapital war rührig. I Jahre 1929 wurden in keinem Felde der Welt eifrig neue Bohrungen vorgenommen; zu Jahresende war über 200 niedergebracht worden", schrieben die „Pet Times". Bei Vancouver, Britisch-Kolumbien, soll ei 4000-Faß-Raffinerie von der Seaboard Oil & Refini Co., Ltd., gebaut werden. Die Gesellschaft verfügt üb ein autorisiertes Kapital 10.000 7% gewinnberechtigt Vorzugsaktien, die in je 2 B-Aktien konvertierb sind; von diesen sind 20.000 ohne Nominalwe autorisiert.

* * *

Südamerika.

Venezuelas Produktion hat im ersten Viert jahr folgende Mengen erreicht:

Monat	1930	1929
	Faß	
Januar	11,518.273	11,520.521
Februar	10,412.835	10,267.587
März	11,920.282	10,694.475
Zusammen	33,851.390	32,482.583

Während sie somit auf den ersten Blick, namelich unter Berücksichtigung des Umstandes, daß Colon Oil Co. ihre Produktion aufnahm, ziemli stabil geblieben ist, ergibt eine Untersuchung Förderung nach der Nationalität der Prod zenten, daß dieser mehr oder weniger weitgehen Beharrungszustand eine Folge stark gestiegen Förderzunahmen der Koninklijke-Shell und genommener der amerikanischen Unternehmungen Nachstehende Tabelle tut dies dar:

Gruppe und Gesellschaft	Förderung im I. Vierteljahr (Faß) 1930	1929
Koninklique Shell:		
V. O. C.	11,225.755	11,501.837
Caribbean	4,954.334	1,846.044
Colon Oil	1,110.192	—
Zusammen	17,290.281	13,347.881
Amerikanische Gesellsch.:		
Lago (Stanolind)	8,474.509	9,774.498
Gulf	5,610.813	7,152.595
Creole	1.383.038	1,753.820
Zusammen	15,468.360	18,680.913
General Asphalt	462.749	453.789
Venezuela insgesamt	33,851.390*)	32,482.583

*) Die Summierung ergibt 33,221.390. Die Unstimmigkeit sc durch ungenaue Angabe bei einer Gesellschaft hervorgerufen zu

(Fortsetzung folgt.)

Österreichs Mineralölhandel im Mai 1930.

16. Gummen und Harze.

276/117 Asphalterde, -steine, roh, gemahlen.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Mai 1929	**1.501**	**10**
„ 1930	**1.802**	**10**
Januar—Mai 1929	**4.654**	**32**
„ „ 1930	**6.163**	**39**
1 Deutsches Reich	1.805	10
2 Italien	2.000	13
5 Schweiz	1.650	10
17 Frankreich	600	4
80 Vereinigte Staaten von Amerika	—	—
Ausfuhr:		
Mai 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—Mai 1929	**3**	*)
„ „ 1930	—	—

277/118 Asphaltbitumen, -kitt, -mastix, Harz- (Holz-)zement.

Einfuhr:		
Mai 1929	**18.866**	**500**
„ 1930	**2.892**	**81**
Januar—Mai 1929	**41.978**	**1.181**
„ „ 1930	**8.529**	**446**
Davon Veredelungsverkehr	887	25
1 Deutsches Reich	2.286	223
5 Schweiz	21	2
7 Tschechoslowakei	126	5
9 Albanien	573	16
19 Großbritannien	438	20
25 Niederlande	27	7
59 Britisch-Westindien	3.108	78
71 Mexiko	811	23
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.110	70
Ausfuhr:		
Mai 1929	**1.465**	**39**
„ 1930	**1.423**	**48**
Januar—Mai 1929	**4.001**	**174**
„ „ 1930	**4.904**	**209**
1 Deutsches Reich	2.563	95
3 Polen	90	3
4 Rumänien	30	2
6 Südslawien	657	26
7 Tschechoslowakei	439	39
8 Ungarn	207	15
11 Bulgarien	221	10
17 Frankreich	420	11
18 Griechenland	78	3
80 Vereinigte Staaten von Amerika	50	1

278/119 Pflasterplatten, -würfel, aus Asphalt.

Einfuhr:		
Mai 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—Mai 1929	**166**	**4**
„ „ 1930	**4**	*)
1 Deutsches Reich	4	*)
5 Schweiz	—	—

*) Unter 500 S.

17. Erdöle; Steinkohlenteer; Erzeugnisse der Destillation von Erdölen, Braunkohlen-, Schiefer- und Steinkohlenteer; Rückstände hievon.

285/123 Erdöl, roh.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Mai 1929	**62.263**	**1.079**
„ 1930	**104.598**	**1.377**
Januar—Mai 1929	**99.533**	**1.770**
„ „ 1930	**418.944**	**6.398**
4 Rumänien	418.941	6.397

286/124 Benzin.

Einfuhr:		
Mai 1929	**86.495**	**2.745**
„ 1930	**111.414**	**3.173**
Januar—Mai 1929	**306.881**	**9.754**
„ „ 1930	**393.623**	**11.619**
1 Deutsches Reich	1.722	93
2 Italien	6.456	212
3 Polen	2.297	93
4 Rumänien	374.630	10.941
28 Rußland	7.712	250
43 Persien	512	20
Ausfuhr:		
Mai 1929	—	—
„ 1930	**10**	**1**
Januar—Mai 1929	**1**	*)
„ „ 1930	**254**	**9**
7 Tschechoslowakei	239	8

287/124 Petroleum.

Einfuhr:		
Mai 1929	**11.851**	**187**
„ 1930	**15.375**	**233**
Januar—Mai 1929	**145.869**	**2.324**
„ „ 1930	**119.677**	**1.907**
2 Italien	560	10
3 Polen	736	12
4 Rumänien	111.805	1.759
28 Rußland	2.905	60
43 Persien	3.393	58
Ausfuhr:		
Mai 1929	**1**	*)
„ 1930	**110**	**3**
Januar—Mai 1929	**17**	*)
„ „ 1930	**202**	**5**
1 Deutsches Reich	12	*)
6 Südslawien	22	*)
7 Tschechoslowakei	165	5

288/124 Solaröl und andere leichte Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle.

Einfuhr:		
Mai 1929	—	—
„ 1930	**403**	**164**
Januar—Mai 1929	**1**	*)
„ „ 1930	**926**	**371**
Davon Veredelungsverkehr	908	369
1 Deutsches Reich	10	1
80 Vereinigte Staaten von Amerika	911	370

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
Mai 1929	—	—
„ 1930	6	1
Januar—Mai 1929	8	2
„ „ 1930	20	2
2 Italien	10	1

289/124 Gasöl.

Einfuhr:		
Mai 1929	15.269	195
„ 1930	17.674	209
Januar—Mai 1929	129.409	1.645
„ „ 1930	91.088	1.183
1 Deutsches Reich	335	6
2 Italien	2 530	34
3 Polen	35.620	492
4 Rumänien	45.280	555
28 Rußland	1.189	16
43 Persien	5.251	66
80 Vereinigte Staaten von Amerika	462	8
Ausfuhr:		
Mai 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—Mai 1929	—	—
„ „ 1930	31	1
1 Deutsches Reich	31	1

290a/124 Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle, n. b. b., nicht raffiniert, zur Erzeugung von Schmierölen.

Einfuhr:		
Mai 1929	3.722	51
„ 1930	849	19
Januar—Mai 1929	14.626	232
„ „ 1930	4.386	91
3 Polen	3.636	79
4 Rumänien	599	8
80 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
Mai 1929	—	—
„ 1930	161	75
Januar—Mai 1929	79	38
„ „ 1930	162	75
1 Deutsches Reich	162	75

290b/124 Schmieröle und -fette aus Erd-, Braunkohlen- und Schieferteerölen, n. b. b., auch mit tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten gemengt.

Einfuhr:		
Mai 1929	7.564	444
„ 1930	9.008	616
Januar—Mai 1929	32.710	1.820
„ „ 1930	35.030	2.205
Davon { Veredelungsverkehr	2.943	166
Davon { Ungew. Verkauf	163	7
1 Deutsches Reich	3.189	218
3 Polen	2.784	142
4 Rumänien	2.921	76
7 Tschechoslowakei	816	30
8 Ungarn	2.081	71

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
14 Deutsche Freihäfen	155	6
19 Großbritannien	561	92
28 Rußland	2.011	68
80 Vereinigte Staaten von Amerika	20.108	1.468
Ausfuhr:		
Mai 1929	25	2
„ 1930	58	9
Januar—Mai 1929	594	66
„ „ 1930	318	39
Davon { Veredelungsverkehr	78	10
Davon { Ungew. Verkauf	33	3
1 Deutsches Reich	24	5
3 Polen	10	2
4 Rumänien	31	4
6 Südslawien	133	16
7 Tschechoslowakei	2	*)
8 Ungarn	97	10
11 Bulgarien	8	1

291/125 Weich- und Hartpech.

Einfuhr:		
Mai 1929	1.672	32
„ 1930	12.833	266
Januar—Mai 1929	8.556	154
„ „ 1930	22.436	450
Davon Veredelungsverkehr	2.489	48
1 Deutsches Reich	1.821	51
3 Polen	738	7
4 Rumänien	2.176	31
7 Tschechoslowakei	2.219	26
14 Deutsche Freihäfen	397	9
71 Mexiko	14.553	315
80 Vereinigte Staaten von Amerika	525	11
Ausfuhr:		
Mai 1929	1.181	15
„ 1930	13	*)
Januar—Mai 1929	3.088	38
„ „ 1930	1.752	27
1 Deutsches Reich	234	4
2 Italien	310	5
6 Südslawien	101	3
7 Tschechoslowakei	1.031	14

292/125 Petroleumkoks.

Einfuhr:		
Mai 1929	1.665	18
„ 1930	1.339	14
Januar—Mai 1929	11.816	195
„ „ 1930	12.610	167
1 Deutsches Reich	158	2
2 Italien	1.239	14
3 Polen	6.119	81
6 Südslawien	150	2
7 Tschechoslowakei	1.565	19
8 Ungarn	879	7
43 Persien	1.500	19
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.000	23
Ausfuhr:		
Mai 1930	—	—
Januar—Mai 1929	2	*)

*) Unter 500 S.

293/125 Andere Rückstände von der Erdöl-, Braunkohlen- und Schieferteerverarbeitung.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Mai 1929	**10.455**	**101**
„ 1930	**7.888**	**92**
Januar—Mai 1929	**31.159**	**324**
„ „ 1930	**45.218**	**535**
4 Rumänien	18.260	190
43 Persien	25.633	310
79 Venezuela	1.171	31
80 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
Mai 1930	**99**	**1**
Januar—Mai 1929	**5**	*)
„ „ 1930	**25.819**	**266**
7 Tschechoslowakei	25.819	266

294/126 Paraffin, unrein.

Einfuhr:		
Mai 1929	**19**	**2**
„ 1930	**20**	**2**
Januar—Mai 1929	**51**	**5**
„ „ 1930	**42**	**4**
1 Deutsches Reich	39	4
Ausfuhr:		
Januar—Mai 1929	**1**	*)

295/126 Paraffin, gereinigt.

Einfuhr:		
Mai 1929	**1.276**	**114**
„ 1930	**1.114**	**77**
Januar—Mai 1929	**8.960**	**804**
„ „ 1930	**9.450**	**659**
Davon Veredelungsverkehr	165	10
1 Deutsches Reich	487	36
3 Polen	6.267	451
4 Rumänien	1.704	107
7 Tschechoslowakei	220	16
80 Vereinigte Staaten von Amerika	724	45
Ausfuhr:		
Mai 1929	**2**	**1**
„ 1930	**1**	*)
Januar—Mai 1929	**8**	**4**
„ „ 1930	**4**	*)
2 Italien	2	*)

296/126 Erdwachs (Ozokerit), roh.

Einfuhr:		
Mai 1929	**278**	**44**
„ 1930	**190**	**29**
Januar—Mai 1929	**582**	**106**
„ „ 1930	**667**	**103**
Davon ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	388	66
3 Polen	99	18
7 Tschechoslowakei	165	14
17 Frankreich	12	4
Ausfuhr:		
Mai 1929	**21**	**4**
„ 1930	**8**	**1**
Januar—Mai 1929	**130**	**27**
„ „ 1930	**62**	**14**

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Davon Veredelungsverkehr	22	6
1 Deutsches Reich	2	1
3 Polen	1	*)
4 Rumänien	5	1
5 Schweiz	5	2
6 Südslawien	2	*)
7 Tschechoslowakei	12	3
8 Ungarn	7	1
16 Finnland	12	3
30 Schweden	15	3

297/126 Erdwachs, gereinigt (Zeresin).

Einfuhr:		
Mai 1929	**34**	**5**
„ 1930	**49**	**10**
Januar—Mai 1929	**127**	**21**
„ „ 1930	**201**	**47**
1 Deutsches Reich	71	21
2 Italien	26	6
7 Tschechoslowakei	88	16
10 Belgien	13	3
Ausfuhr:		
Mai 1929	**71**	**23**
„ 1930	**75**	**23**
Januar—Mai 1929	**265**	**87**
„ „ 1930	**273**	**88**
Davon Veredlungsverkehr	154	47
1 Deutsches Reich	124	42
4 Rumänien	24	7
5 Schweiz	5	2
10 Belgien	14	5
19 Großbritannien	20	6
25 Niederlande	20	6
80 Vereinigte Staaten von Amerika	51	16

298/127 Vaselin, gereinigt.

Einfuhr:		
Mai 1929	**79**	**11**
„ 1930	**46**	**8**
Januar—Mai 1929	**650**	**77**
„ „ 1930	**505**	**59**
Davon ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	58	9
19 Großbritannien	50	7
80 Vereinigte Staaten von Amerika	381	41
Ausfuhr:		
Mai 1929	**1**	*)
„ 1930	—	—
Januar—Mai 1929	**4**	**1**
„ „ 1930	**1**	*)
8 Ungarn	1	*)

299/127 Erdöle und Erdölpräparate in Aufmachungen für den Kleinverkauf.

Einfuhr:		
Mai 1929	**34**	**13**
„ 1930	**41**	**16**
Januar—Mai 1929	**160**	**72**
„ „ 1930	**178**	**71**
Davon ungew. Verkauf	1	1
1 Deutsches Reich	135	52
7 Tschechoslowakei	13	5
19 Großbritannien	9	5
80 Vereinigte Staaten von Amerika	9	4

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
Mai 1929	102	56
„ 1930	97	43
Januar—Mai 1929	289	152
„ „ 1930	134	60
Davon Veredlungsverkehr	114	53
4 Rumänien	108	49
8 Ungarn	12	7
17 Frankreich	5	1
25 Niederlande	1	1

300/128 Zubereitete Schmiermittel.

Einfuhr:		
Mai 1929	177	25
„ 1930	176	20
Januar—Mai 1929	1.051	134
„ „ 1930	919	128
Davon ungew. Verkauf	7	2
1 Deutsches Reich	370	70
3 Polen	324	23
7 Tschechoslowakei	48	10
19 Großbritannien	24	7
30 Schweden	23	4
80 Vereinigte Staaten von Amerika	106	10
Ausfuhr:		
Mai 1929	20	17
„ 1930	34	22
Januar—Mai 1929	98	60
„ „ 1930	164	105
Davon Veredelungsverkehr	1	*)
Davon ungew. Verkauf	10	1
1 Deutsches Reich	27	20
2 Italien	12	4
3 Polen	22	25
4 Rumänien	11	13
5 Schweiz	22	9
6 Südslawien	47	16
7 Tschechoslowakei	13	10
8 Ungarn	6	4

301/129 Steinkohlenteer.

Einfuhr:		
Mai 1929	309	4
„ 1930	152	3
Januar—Mai 1929	1.284	23
„ „ 1930	569	15
1 Deutsches Reich	567	15
Ausfuhr:		
Mai 1929	11.832	140
„ 1930	4.923	50
Januar—Mai 1929	23.276	283
„ „ 1930	10 580	112
Davon Veredelungsverkehr	93	1
1 Deutsches Reich	3.147	31
3 Polen	3.954	31
6 Südslawien	2.032	29
7 Tschechoslowakei	447	6
8 Ungarn	946	14

*) Unter 500 S.

302/129 Steinkohlenteerpech.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Mai 1929	1.088	10
„ 1930	790	10
Januar—Mai 1929	4.368	45
„ „ 1930	3.286	33
1 Deutsches Reich	2.828	28
7 Tschechoslowakei	308	4
10 Belgien	150	1
Ausfuhr:		
Mai 1929	3.921	44
„ 1930	2.705	21
Januar—Mai 1929	7.798	93
„ „ 1930	18.497	130
1 Deutsches Reich	13.434	83
2 Italien	939	8
3 Polen	1.319	10
4 Rumänien	579	4
6 Südslawien	578	7
7 Tschechoslowakei	1	*)
8 Ungarn	1.457	15
11 Bulgarien	184	3

303/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte von 950° oder darunter.

Einfuhr:		
Mai 1929	405	69
„ 1930	48	15
Januar—Mai 1929	1.354	195
„ „ 1930	678	91
Davon ungew. Verkauf	125	13
1 Deutsches Reich	634	89
7 Tschechoslowakei	38	2
Ausfuhr:		
Mai 1929	2.323	186
„ 1930	2.220	171
Januar—Mai 1929	14.094	1.067
„ „ 1930	12.659	978
Davon ungew. Verkauf	83	17
1 Deutsches Reich	164	11
2 Italien	11.033	856
5 Schweiz	156	10
6 Südslawien	209	17
8 Ungarn	1.009	73
33 Türkei	50	7

304/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte über 950°.

Einfuhr:		
Mai 1929	1.527	33
„ 1930	32	1
Januar—Mai 1929	5.174	114
„ „ 1930	2.860	61
Davon ungew. Verkauf	2	*)
1 Deutsches Reich	1.365	24
7 Tschechoslowakei	1.483	36
Ausfuhr:		
Mai 1929	610	24
„ 1930	2.792	53
Januar—Mai 1929	1.667	62
„ „ 1930	8.289	199
1 Deutsches Reich	5.330	131
2 Italien	688	23
6 Südslawien	2.241	45
8 Ungarn	12	*)

*) Unter 500 S.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9. Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. VII.

SITUATIONSBERICHT.

Pessimisten, die die Produktionseinschränkung in den Vereinigten Staaten als bisher völlig wirkungslos bezeichnet haben und als einziges Hilfsmittel die zwangsweise Rationalisierung der Erdölwirtschaft der U. d. S. S. R. durch unrentable Rohölpreise sehen, scheinen doch nicht ohne weiteres Recht zu behalten. Abgesehen davon, daß die tägliche Durchschnittsproduktion auch weiterhin in der am 20. Juli beendeten Woche von 2,530.000 Faß auf 2,500.000 Faß gesunken ist, sind auch neue Vereinbarungen über einvernehmliche Förderungseinschränkungen erzielt worden, so zuletzt im Oklahomagebiet, wo man bis zum 31. August des Jahres eine einschneidende Drosselung der Erzeugung vornehmen wird. Daß nach wie vor in einzelnen lokalen Distrikten, namentlich gegen kleine Unternehmer das oben erwähnte „einzige Hilfsmittel" in Anwendung gebracht werden muß, ist wohl selbstverständlich und im übrigen bereits seit längerer Zeit Gepflogenheit der maßgebenden Produzentenfirmen der Union gewesen. Im Zusammenhang mit der Erkenntnis von der dringenden Notwendigkeit der Rationalisierung der Erdölindustrie, stehen natürlich auch die intensiven Bestrebungen zur Auswertung der I. G.-Patente im Raffinationsbetrieb und schließlich die immer wieder vorgenommenen Zusammenlegungen größerer Gesellschaften. Allerdings scheinen die Meldungen, die von einer regierungsseitlichen Bewilligung der Fusion Vacuum Oil Company und Standard Oil Company of New York wissen wollten, verfrüht zu sein. Es sollen nach wie vor behördliche Schwierigkeiten einem solchen Plane entgegenstehen. Ziemliches Aufsehen erregt in amerikanischen industriellen Kreisen die Nachricht, daß die Standard Oil Company of New York in letzter Zeit mit russischen Delegierten Verhandlungen gepflogen hätte, wonach ein neuer Lieferungsvertrag zwischen den Amerikanern und dem russischen Naphtasyndikat abgeschlossen werden sollte, der einen Vertrieb des russischen Erdöles nach jenen Märkten, nach welchen die Sowjet-Union aus politischen Gründen keine direkten Lieferungen vornehmen könne, durch die genannte amerikanische Gesellschaft vorsehen würde. Wie es heißt, sollen die Amerikaner zu diesem Vorschlag vorläufig noch keine endgültige Stellung genommen haben.

Von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit für den europäischen Erdölmarkt ist die letzter Tage in Kraft getretene neue Vereinbarung in der rumänischen Erdölindustrie. Das Angebot der führenden Konzerngesellschaften der Shell und Standard-Gruppe ist in überraschend kurzer Zeit von fast sämtlichen Erdölfirmen des Landes angenommen worden, nachdem sich auch die Regierung für diese der heimischen Erdölindustrie sicherlich eine große Hilfe bedeutende Maßnahme stark eingesetzt hatte. Falls das Abkommen von allen beteiligten Firmen restlos durchgeführt wird, ist demnach die Einschränkung der täglichen Erdölproduktion Rumäniens von gegenwärtig fast 1800 Waggons bis auf 1350 Waggons zu gewärtigen. Nachdem ferner die überschüssigen Exportmengen gleichfalls fixiert und in den Händen der diese übernehmenden Firmen „Astra Romana" und „Romano Americana" einer zentralen rationellen Bewirtschaftung unterliegen werden, scheinen damit tatsächlich die größten Sorgen von der rumänischen Erdölindustrie genommen zu sein. Es ist klar, daß eine solche Konstellation in erster Linie sich auch auf die vom rumänischen Markt abhängigen Verbrauchergebiete auswirken wird.

So erwartet man namentlich in den mitteleuropäischen Ländern ein Anziehen der Preise für rumänische Fertigwaren, was wieder eine Stärkung der in den meisten dieser Länder bestehenden Kartellorganisationen zu bedeuten hat. Denn die in letzter Zeit immer häufiger von Großverbraucherseite hergekommenen Drohungen, unter Umgehung der Kartellfirmen direkt im Erzeugerland Benzin, bzw. Leuchtöl aufzukaufen, sind, obwohl sie kaum noch verwirklicht worden sind, doch Anlaß gewesen, daß da und dort selbst maßgebende Kartellfirmen bereits die Einräumung günstigerer Verkaufskonditionen an manche Großbezieher ins Auge gefaßt hatten. Durch die nunmehr erfolgte Zentralisierung der rumänischen Exporte scheint eine Umgehung der Kartellfirmen zumindestens äußerst erschwert und auch das Auftreten von Außenseitern auf ein wesentlich geringeres Maß zurückgedrängt worden zu sein.

Was speziell den österreichischen Markt anbelangt, so ist hier den immer noch recht häufigen Protestaktionen gegen die Benzinzölle dadurch der Boden einigermaßen entzogen worden, daß diese Steuer erst im Herbst den parlamentarischen Beratungen zugeführt wird und daher von ihrer Verwirklichung noch recht weit entfernt ist. Auch die mit der letzthin beschlossenen Änderung des Zolltarifes in Kraft getretenen neuen Sätze für einige wenige Positionen des Tarifes für Mineralöle, sind ohne besondere Wichtigkeit.

Auf dem deutschen Betriebsstoffmarkt dauern die Preiskämpfe im Rheingebiet immer noch an. Namentlich Köln scheint ein Zentrum der Tätigkeit der Außenseiter im deutschen Benzinhandel zu sein.

Kurz erwähnt sei, daß ähnlich wie in Mitteleuropa, sich kürzlich auch in Norwegen eine Großverbrauchergruppe (die Fischereibetriebe) zusammengeschlossen hat, um unabhängig von den Konzernfirmen, Betriebsstoffe aufzukaufen und die Preise zu drücken.

Ähnlich wie die rumänische Erdölindustrie, ist seit langem auch die polnische auf der Suche nach einem Ausweg aus der immer schwieriger werdenden Situation. Das neue Boryslaw, von dem die polnische Industrie immer träumt, konnte leider bisher nicht gefunden werden. Auch die Meldungen der polnischen Telegraphenagentur, daß im sogenannten polnischen Korridor, beim Orte Tuchel, Erdöl erschlossen worden sei, ist mit ziemlicher Vorsicht aufzunehmen. Charakteristisch für die Depression in der

polnischen Erdölindustrie ist der Zusammenbruch des Raffinerieunternehmens Griffel in Skawina.

Widersprechend sind die Nachrichten aus den russischen Erdölfeldern. Die „Grosneft" weist eine befriedigende Erfüllung des Produktionsprogramms aus, dagegen ist bei der „Asneft" ein Manko in der Erdölförderung von mehr als 6% in der ersten Juli-Hälfte zu verzeichnen gewesen.

Englischen Blättermeldungen zufolge wird gegenwärtig über neue Erdölkonzessionen im Irak verhandelt, für die angeblich auch eine deutsche Gruppe (Otto Wolff-Konzern) Interesse zeigt.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik. März—April 1930.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

III.

Nun ist im November vorigen Jahres ein gentleman agreement der in Venezuela tätigen Gesellschaften zustandegekommen, das eine Produktionseinschränkung vorsah. Die näheren Bestimmungen sind uns unbekannt, doch ist unter Bezugnahme auf die obige „Drehung" der Produktion (voriges Jahr Überwiegen der Förderung der amerikanischen Gesellschaften, nunmehr solches der anglo-batavischen) zu sagen, daß diese in amerikanischen Kreisen nicht unbemerkt und nicht ohne Kritik blieb, gerade weil Sir Henri, wie es ein Blatt ausdrückte, in seinen Ausführungen „die Schuld an der Überproduktion an Öl in Venezuela auf die amerikanischen Schultern legen wollte"; er hatte sich nämlich gelegentlich seiner jüngsten Reise nach den Vereinigten Staaten, die offiziell der Einweihung des neuen Bureaugebäudes der Shell Oil Co. in San Francisco galt, dahin ausgelassen, daß er sein früheres Angebot auf Mitarbeit bei einer conservation und Einschränkung der Förderung in Venezuela noch aufrecht erhalte, daß aber die amerikanischen Gesellschaften nicht ihre Bereitwilligkeit zur Zusammenarbeit dargetan hätten und (daher) das Angebot der Koninklijke-Shell-Gruppe auch wieder zurückgezogen werden könnte. Tatsächlich aber haben die amerikanischen Gesellschaften ausnahmslos ihre Förderung eingeschränkt, im Gegensatz zur Koninklijke-Shell-Gruppe, die freilich auch über große „shut in" (eingeschlossene) Produktion verfügt.

Von welcher Seite immer die Mehrförderung auch stammt, so ist sie nicht danach angetan, die Stabilisierung der Welterdölindustrie zu fördern und die amerikanischen Unabhängigen dafür zu gewinnen. Indessen soll gerade in der allerletzten Zeit wieder eine Beschränkung der Bohrprogramme aller Unternehmungen zustandegebracht worden sein, nachdem kurz vorher ein ganz neues Produktionsgebiet im Süden von Lagunillas erschlossen wurde. Man rechnet mit der Aufnahme der Verschiffungen seitens der Tocuyo Oilfields aus dem Mene-del-Salto-Gebiete gegen den 1. Juni. (Tagesförderung zurzeit etwa 2000 Faß.)

Zwischen der Trinidad Leaseholds, Ltd., und der Venezuelan Consolidated Oilfields, Ltd., ist ein Abkommen zustande gekommen, demzufolge die Besitzungen im Palo-Seco-Gebiet und Ölgerechtsame der letzteren in dem Siparia-Distrikt von einer neuen Gesellschaft, der Siparia Trinidad Leaseholds übernommen werden, die unter der Leitung der Trinidad Leaseholds stehen wird.

Aus Kolumbien wird die Gewährung zweier Konzessionen an die kolumbische Cia. Union Colombiana de Petroleo und an eine französische Gruppe gemeldet, die diese unter Bedingungen erhielten, die den Bestimmungen des (nicht angenommenen) Erdölgesetzes entsprechen. Zu den französischen Konzessionären zählen Herr Pierre Gerard, Direktor der Compagnie St. Gobain, und Graf Robert Vogue, Leiter der Raffinerie Berre-Marseilles. Von dem neuen Präsidenten Dr. Olaya Herrera, kolumbanischer Botschafter in Washington, wird eine den Ölgesellschaften freundlichere Politik erwartet. Er ist, obwohl von Haus aus ein gemäßigter Liberaler, als unabhängiger Kandidat gewählt worden, und erfreut sich auch der Unterstützung der konservativen Partei. Bezüglich der Ölfragen äußerte er sich wie folgt:

„Was die Ölgesetzgebung betrifft, so wird die Angelegenheit sofort und sorgfältig geprüft werden. Ich beabsichtige, eine billige Formel zu suchen, die die legitimen Rechte des Staates schützt und gleichzeitig ausländisches Kapital ermuntert, sich an der Erschließung der enormen Ölschätze zu beteiligen, die das Land besitzt. Ich hoffe, daß die in der Ölindustrie Kolumbiens interessierten Unternehmungen im gleichen Geiste der fairness und Zusammenarbeit handeln werden, damit wir binnen kurzem dieses wichtige Werk beginnen können. Meine Regierung wird keine Politik des Streites führen und in allen Fällen eine solche der Zusammenarbeit mit dem Auslandskapital auf Grundlage der Billigkeit und gegenseitigen Anpassungen vorziehen, beseelt von dem aufrichtigen guten Willen, die Entwicklung der Wirtschaft in Kolumbien zu fördern."

Die Produktion der Tropical Oil (International Petroleum Co., Standard Oil Co., New Jersey), hat im ersten Vierteljahre 5,022.498 Faß betragen, gegen 4,850.582 Faß vor einem Jahre; die Verschiffungen waren 4,630.047 (4,533.980) Faß.

In Peru hatte die International Petroleum eine Förderung von 2,579.753 Faß, gegen 2,516.706 Faß im gleichen Zeitraum 1929; die Verschiffungen erreichten 1,026.080 Faß, gegen 1,005.155 Faß. In diesem Lande wurde die Regierung mit Gesetz Nr. 6839 ermächtigt, ein Monopol für den Verkauf von Erdöl und Nebenprodukten einzuführen; auch wurde mit Gesetz Nr. 6838 die Regierung zur Gründung einer peruvianischen Gesellschaft ermächtigt, die eine Raffinerie zu Callao (oder anderwärts) zur Verarbeitung des der Regierung zustehenden Royalty-Öles errichten soll.

Die argentinischen Wahlen haben trotz lokaler Verluste der Irigoyenistas einen Wahlsieg dieser Partei ergeben, die nunmehr 100 (87) von insgesamt 158 Abgeordnetensitzen innehat. Eine Untersuchung des Sonderausschusses des Senats für Erdöl soll ergeben haben, daß die Tätigkeit der staatlichen Ölunternehmung (Y. P. F.) als Mißerfolg zu b-

zeichnen ist; der Ausschuß soll gegen eine Nationalisierung der Ausbeutung der Ölländereien sein, und gegen Enteignungen, aber für Nationalisierung der Ländereien selbst und für strenge Überwachung der ausländischen Gesellschaften; auch soll sich der Ausschuß gegen das Verkaufsmonopol erklärt haben. Der Koninklijke wurde die Baubewilligung für ihre Raffinerie (Diadema) erteilt, was man vielleicht als Zeichen dafür deuten kann, daß die Regierung die Nationalisierungspläne aufgegeben oder mindestens aufgeschoben hat.

In Nicaragua hat die Pan American eine Option auf die Pablo Hurtado-Konzession erhalten und erforscht diese geologisch.

* * *

Europa.

a) Produktionsländer.

Die russische Rohölproduktion hat in den beiden ersten Monaten des Jahres folgende Mengen erreicht:

Gebiet	Januar	Februar	März
		in Tonnen	
Asneft	766.026	704.313	868.468
Grosneft	474.924	413.581	475.387
Embaneft	21.406	23.276	32.591
Zusammen . . .	1,262.356	1,141.170	1,376.446

Vorläufigen Ziffern zufolge wird die Förderung für den Zeitraum Oktober bis März auf 6,635.000 t, gegen 6,350.000 t in der gleichen Zeit des Vorjahres angegeben. Im Januar hatte die Minderleistung gegen Dezember 6,2% betragen und auch im Februar konnte das Produktionsprogramm nur mit 81% erfüllt werden, was hauptsächlich auf die geringere Produktion der Asneft zurückzuführen ist, die um 15% hinter dem Voranschlag zurückblieb; Grosneft konnte den Voranschlag aber um ein Geringes überschreiten; der März brachte eine kräftige Besserung. Im ganzen ersten Halbjahr erledigte Asneft 95,5% des Voranschlages, Grosneft 105,7% und Embaneft 109,5%. Die Senkung der Selbstkosten betrug in dem Halbjahre 7,3%, während sie auf 12,8% veranschlagt worden war. Besser wurde das Verarbeitungsprogramm eingehalten, das zu 100,8% durchgeführt wurde, doch hat die Qualität der Erzeugnisse nicht voll befriedigt. Die Erdgasgewinnung blieb in Baku um 18,4% und in Grosny um 5,4% hinter dem Voranschlag zurück. Es wird berichtet, daß das Maikop-Gebiet in der letzten Zeit gute Fortschritte macht; man veranschlagt seine Förderung für das laufende Jahr bereits auf 500.000 t, während für das kommende eine Verdopplung dieser Ziffer zu erwarten ist. Der „Sojusneft" gibt bekannt, daß beschlossen wurde, den Bau der in Errichtung befindlichen sechs Krackanlagen zu Baku zu beschleunigen: vier sollen im Juli, zwei im September den Betrieb aufnehmen; fünf sind nach amerikanischen Entwürfen und eine nach dem Tschuchow-Kapeliuschnikow-Verfahren gebaut. Die Forcierung des Fünfjahresplanes wird zur Folge haben, daß auch die neuen Rohrleitungen ihre Kapazität erhöhen müssen, was durch Anlage von Parallelrohren auf den Leitungen Baku—Batum und Grosny—Tuapse geschehen soll: dann wird die Kapazität ersterer 2,5 Mill. Tonnen und die letzterer 2 Mill. Tonnen betragen.

Von wichtigeren Abschlüssen, die die Sowjets mit Auslandskunden tätigen, sei ein Fünfjahresvertrag mit der Standard Oil Co. of New York auf Lieferung von 1 Mill. Tonnen Erdölprodukten, hauptsächlich Leuchtöl, genannt; das Objekt hat einen Wert von über 20 Mill. Dollar. Die Lieferungen der Russen für die französische Marine haben auch wieder zu Diskussionen in der französischen Deputiertenkammer Anlaß gegeben. Insgesamt hat das Marineministerium 1929 236.000 t Masut von den Sowjets gekauft, gegen 254.300 t in 1928, und außerdem 20.000 t gegen 18.000 t Gasöl. Von Batum wurden 67% und 52% des Bedarfes an ersterem Artikel und 100% und 61% des letzteren geliefert. Der Unterstaatssekretär der Marine, Herr Rio, hat diese Ankäufe verteidigt, wenngleich nicht mit den stärksten Argumenten. Der „Courrier des Pétroles" faßt die Debatten wie folgt zusammen:

„Zunächst fragte der Abgeordnete Stern, warum man den Sowjets Erdöl abkaufe, während man dasselbe Erdöl zu Constantza oder zu Curaçao (also von der Shell) kaufen könnte.

Dann erklärte Herr Louis Dumat, daß die Sowjets uns das Erdöl um 15% teurer verkaufen als dem spanischen Direktorium und bat den französischen Unterstaatssekretär, er möge ihm den Grund erklären."

Der „Courrier des Pétroles" formuliert nun die Antwort, welche Herr Rio hätte geben können, aber nicht gab:

„Der Berichterstatter des Marinebudgets möge zunächst bemerken, daß die französische Marine seit langen Jahren bereits bedeutende Mengen Masut von den Sowjets kauft, weil die Einkaufskommission bei jeder Vergebung sich überzeugte, daß das russische Masut billiger und besser als alle anderen vorgeschlagenen Sorten Masut waren.

Ich darf hinzufügen, daß sogar der Admiral . . ., Vorsitzender der Kommission, bei verschiedenen Gelegenheiten die Regelmäßigkeit der russischen Lieferungen, was Zeitpunkt und Qualitäten betrifft, rühmend hervorgehoben hat.

Außerdem . . . erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, daß der die französische Erdölpolitik seit vielen Jahren beherrschende Hauptgesichtspunkt der war, im Rahmen des Möglichen den französischen Markt von der Beherrschung durch die ausländischen Trusts zu befreien. In dieser Beziehung war das einzige Mittel, sich das Erdöl bei von den Trusts unabhängigen Quellen zu beschaffen; die russische war die wichtigste. Eine dem Ministerium Tardieu vorausgegangene Regierung hat bereits diese Politik befolgt. Sie erachtete die Notwendigkeit, bei den Russen zu kaufen, sogar für so dringend, daß sie, durch Dekret, den Entschluß faßte, das russische Erdöl in Frankreich zum Mindestzoll zuzulassen, während wegen des Fehlens eines Handelsvertrages,

alle Sowjetprodukte eigentlich dem Höchstzoll unterlagen.

Auch darf ich den Berichterstatter bezüglich der allgemeinen Tendenzen der Regierung, die eine solche Entscheidung zu treffen und eine solche Verantwortlichkeit auf sich zu nehmen wagte, beruhigen. Ihre Mitglieder waren alle ebenso heftig antibolschewistisch wie Herr Jacques Stern und ich selbst; denn die beiden Minister, die dieses mutige Dekret unterzeichnet haben, waren ganz einfach Herr Raymond Poincaré und Herr Alexandre Millerand."

Womit der Unterstaatssekretär vielleicht die Lacher auf seiner Seite und damit vermutlich gewonnenes Spiel gehabt hätte. Tatsache bleibt aber, daß gerade sehr nationalistische Regierungen sich mit den Sowjets über Käufe stets gut zu verständigen wußten, man denke nur außer an die Frankreichs, auch an die Spaniens und an den faszistischen Diktator.

* * *

Die Rohölproduktion Rumäniens weist Rekordziffern auf — wie lange wird es noch dauern, bis man sich der Schwierigkeit, die Geister, die man rief, loszuwerden, klar bewußt wird? Sie hat folgende Mengen erreicht:

Monat	1930	1929	1930 mehr
		in Tonnen	
Januar	448.347	395.351	52.996
Februar	417.479	323.745	93.734
März	495.288	375.610	119.678
I. Vierteljahr . . .	1,361.114	1,094.706	266.408

Die Ausfuhr rumänischer Erdölerzeugnisse erreichte im gleichen Zeitraum 757.580 t, gegen 535.085 t. Hiervon waren 1929 und 1930: 122.272 t und 226.019 t Benzin (29,84%); 176.656 t und 175.317 t (23,14%) Leuchtöl, 67.299 t und 108.168 t (14,28%) Gasöl, 6285 t und 17.720 t (2,36%) Schmieröl, 331 t und 215 t Paraffin, 162.242 t und 222,091 t (29,32%) Rückstände und 0 t und 8050 t (1,06%) Rohöl.

* * *

In Polen beschäftigte sich die Industrie aufmerksamer mit der Frage der russischen Öleinfuhren, die, was Leuchtöl betrifft, in der letzten Zeit größeren Umfang angenommen haben; es wird hauptsächlich im Osten der Republik verkauft. Die nunmehr vorliegenden vollständigeren Ziffern der polnischen Erdölindustrie für 1929 zeigen, daß für diese das Jahr wohl in keiner einzigen Beziehung ein solches erfolgreicher Arbeit war. Auch im neuen Jahr ist von einer Besserung der Lage nicht viel zu bemerken. Der Hauptübelstand oder einer der Hauptübelstände, an denen die polnische Erdölindustrie krankt, ist das Mißverhältnis zwischen ihrer Grundlage, der Rohölproduktion, und dem Bau, der sich auf dieser erhebt; der Verarbeitung, oder lieber, der Raffinationskapazität. Die abnehmende Produktion bewirkt, trotz aller Konzentrationsversuche, unverhältnismäßig großen Anteil der konstanten Kosten gegenüber den variablen, und damit einen unlohnenden Betrieb. Soweit Konzentration der Verarbeitung innerhalb eines Konzerns auf eine oder mehrere (und nicht wie früher auf viele) Raffinerien vorgenommen wird, und eine angemessene Rohölmenge zur Verfügung steht, ist das Verhältnis vielleicht etwas besser, und jedenfalls wirkten auch die in dieser Beziehung vorhandenen Beispiele für die noch freien Unternehmungen im Sinne eines Druckes auf Anschluß bei anderen. Von den von der Malopolska und der Vacuum Oil sowie der Standard Nobel noch unabhängigen Raffinerien (Limanowa, Jaslo und Galicja) wird wohl kaum mehr als einer die dauernde Wahrung ihrer Unabhängigkeit beschieden sein.

b) Verbrauchsländer.

Deutschlands Rohölproduktion befindet sich in stetigem Anstieg. Weit mehr aber als die Ziffern hierüber lenkten die Meldungen über eine größere Interessennahme des amerikanischen Kapitals an den deutschen Erdölvorkommen die Aufmerksamkeit auf sich. Wir selbst haben bereits in der Erdölchronik für Juli-August 1929 an Hand der Darlegungen der in dieser Angelegenheit wohlinformierten „Petroleum Times" die Aufmerksamkeit auf die Tätigkeit der North European Oilfields gelenkt. Die seitherigen Verlautbarungen in der Presse scheinen zu betätigen, daß man dieser Betätigung wohl kaum mit einem diese Bestrebungen bagatellisierenden Achselzucken und den Worten „amerikanischer Humbug" entgegenzutreten hat, aber daß auch der entgegengesetzte Standpunkt der Entrüstung über die „Auslieferung deutscher Bodenschätze an das amerikanische Kapital" nicht zu recht fertigen ist. Mögen manche Einzelheiten der Propaganda weit mehr mit der Elle des „Promotors" als mit den Maßstäben des Mannes der Wissenschaft zu messen sein, mag auch der Verzicht der Cities Service Co. auf Ausübung der ihr eingeräumten Option zur Vorsicht mahnen lassen, es handelt sich hier doch wohl um einen im ganzen ernst zu nehmenden Versuch, mittels modernster Bohrmethoden dem Boden seine Schätze abzuringen, und ein solcher Versuch wird Anspruch darauf erheben können, aufmerksam wenn auch vorsichtig verfolgt zu werden. Schließlich ist auch nicht einzusehen, warum eine Auslandsbeteiligung an der Erschließung deutscher Ölvorkommen verwerflicher sein soll als die ausländische Betätigung in der Raffination oder im Verkauf die zwar gelegentlich auch angegriffen werden, die aber aus der deutschen Ölwirtschaft, so wie sie nun einmal geworden ist, nicht leicht weggedacht werden können. Auch die Anglo Foreign Oil & General Trust Ltd. hat in der Provinz Hannover ein größeres Areal erworben. Im Verkauf sind die Anstrengungen der deutschen Vertretung des Sinclair-Konzerns, der Deutschen Sinclair Petroleum G. m. b. H., Köln, in weiteren Gebieten West- und auch Süddeutschlands vorzudringen, zu erwähnen.

Nach allem was Tages- und Fachpresse über die Erhöhung der deutschen Benzinzölle und die steuerliche Erfassung auch des Benzols schrieben, bedarf es, zumal beide inzwischen Tatsache geworden sind, wohl kaum mehr eines Eingehens hierauf an dieser Stelle. Erwähnt seien aber

die Schwierigkeiten, die sich der Erneuerung des Abkommens über den Treibstoffaustausch zwischen den großen Benzinversorgern Deutschlands und dem Benzolverband in den Weg stellten. Letzterer hatte sich verpflichtet, bei seinen Benzinbezügen von anderen Lieferanten ein bestimmtes Quantum nicht zu überschreiten und seinerseits betimmte Mengen Benzin der Standard Oil und Koninklijke-Shell abzunehmen, die wieder ihrerseits dem Benzolverband 25% seines Jahresanfalles abzunehmen haben; die Erneuerung auf dieser Basis stößt auf Bedenken. Man hofft indessen, daß es bis Jahresende möglich sein werde, eine Formel zu finden, die die Schwierigkeiten, welche die „Frankfurter Zeitung" folgendermaßen umreißen zu können glaubt, beseitigen wird:

„Der absatzpolitische Zweck des Abkommens lag für beide Parteien in der Mitlieferung von Benzin-Benzolgemisch neben dem angestammten Produkt. Nun steigt die deutsche Benzolgewinnung weiter und zugleich stieg die Einfuhr fremden Benzols (von 130.000 t in 1928 auf 169.000 t in 1929, bei einer Benzolerzeugung der dem Verband angeschlossenen Zechen von 306.000 t, bzw. 375.000 t). Man hat daraufhin für das Gemisch („Aral") mit allen Mitteln Propaganda machen zu müssen geglaubt. Da jedoch in dieser Mischung der Benzinzusatz, wie man bekannt gibt, um die Hälfte höher ist, als der Benzolzusatz, so trieb man gewissermaßen den Benzinbedarf mit hinauf — und überschätzte doch zugleich die Motorisierungsfortschritte in Deutschland. Die Folgen werden nun dem Benzolverband bei jenen Verlängerungsverhandlungen unbequem; aus Händlerkreisen glaubt man versichern zu sollen, daß mitschuldig sei eine Verkennung der Erfordernisse für die Benzol-Absatzorganisation. Der Verband habe diese nicht allein auf sein Produkt, sondern eben auch systematisch auf eine Mischung mit Auslandsbenzin zugeschnitten und damit auf ein seiner Kontrollmacht entzogenes Gebiet. Sachlich liegt es nun wohl so, daß die in der deutschen Benzinkonvention versammelte Macht der Benzinproduzenten, bzw. Benzinimporteure dem Auftrieb des Benzolanfalles nicht der Menge nach Rechnung tragen will oder das nur gegen Preiszugeständnisse. Anderseits wird betont, daß die Benzinkonvention selbst seinerzeit das Benzolabkommen erst zur Voraussetzung hatte und ihrerseits nicht sehr straff ausgebaut zu sein versichert (angeblich nur gegenseitige Preisbenachrichtigung, nicht Preiszwang; daneben Konditionenvorschriften). Der Fortgang ist jedenfalls für die Benzinseite wie für die Benzolseite wichtig, daneben aber für die gesamte Verkehrswirtschaft, der man offene Darlegung der neuen Verhandlungen und Vereinbarungen schuldet."

Die Erhöhung der Treibstoffzölle hat als erste Wirkung, ja als Vorwegnahme einer solchen, eine Erhöhung der deutschen Einfuhr an Benzin und Benzol zur Folge gehabt. Letztere hat sich im ersten Vierteljahr mit 60.852 t gegen 31.945 t nahezu verdoppelt; der Wert war 21,98 gegen 11,10 Mill. Reichsmark. Die Ziffern der Benzineinfuhr können der nachstehenden Zusammenstellung der deutschen Einfuhr im ersten Vierteljahr 1930 und 1929 entnommen werden:

Sorte*)	Menge (Dz) 1930	Menge (Dz) 1929	Wert (1000 RM) 1930	Wert (1000 RM) 1929
Rohöl	459.109	132.249	2.541	1.058
Benzin aller Art	5,115.200	3,250.450	87.684	49.764
Leuchtöl	819.220	679.022	9.720	6.941
Gasöl	1,797.405	1,172.799	12.629	7.906
Schmieröl	1,348.318	1,356.503	20.434	20.596
Heizöl	135.422	—	527	—

*) Neue Klassifizierung zu beachten.

* * *

Die Ziffern der Öleinfuhr Großbritanniens lauten für das erste Vierteljahr:

Sorte	Menge (1000 Galls.) 1929	Menge (1000 Galls.) 1930	Wert (1000 Lstg.) 1929	Wert (1000 Lstg.) 1930
Rohöl:				
Persisches	84.797	68.212	887,6	621,4
Anderes	31.642	33.269	323,4	295,4
Zusammen	116.439	101.481	1 211,0	916,8
Leuchtöl	66.445	68.017	1.245,1	1.419,4
Motorenbenzin	199.961	248.190	5.336,7	7.158,2
Anderes Benzin	4.281	7.290	105,0	193,8
Schmieröl	23.333	25.832	1.077,5	1.243,8
Gasöl	32.299	29.268	419,3	402,4
Heizöl	102.549	96.992	916,7	934,2
Andere	24	26	2,5	3,0
Zusammen	545.330	577.095	10.313,8	12.271,6

Das von verschiedenen Seiten als überflüssig empfundene Nebeneinander von Venezuelan Oil Concessions und V. O. C. Holding Co. Ltd. soll nunmehr durch eine Verschmelzung beider beseitigt werden, mit der zugleich die Durchführung einer erwünschten Kapitalbeschaffung verknüpft wird. Alle Aktiva der Holding Co., außer den Aktien der Concessions Co., gehen an die letztere über, die dafür eine Anzahl Vorzugs- und Stammaktien zur Verfügung stellt, die hinreicht, um zusammen mit den bereits im Besitze der Holding Co. befindlichen Stücke den bisherigen Besitzern der Holding-Co.-Aktien eine gleiche Anzahl Concessions-Co.-Aktien auszufolgen. Gleichzeitig wird eine Kapitalerhöhung um 1,8 Mill. Pfund Sterling im Verhältnis 1:3 al pari durchgeführt.

Zwischen der Imperial Chemical Industries, Ltd., und der Standard I. G. Company wurde ein Abkommen über die Verwertung der I.-G.-Verfahren getroffen, vermutlich auf Lizenzbasis.

* * *

In Frankreich dauerten die parlamentarischen Kämpfe um die Fragen: Erdölmonopol, Verpflichtung der Raffinationsgesellschaften, 25% der Erzeugung der Tochtergesellschaft der Compagnie Française des Pétroles, der Compagnie Française de Raffinage, zu kaufen, und — international — die über die eheste oder verzögerte Erschließung der Mossulfelder und Belieferung Frankreichs mit Mossulöl fort. Die Ratifikation des Abkommens zwischen dem Staat und der Compagnie Française des Pétroles gab zu Schwierig-

keiten Anlaß; plötzlich behauptete man sogar, daß eine solche Konvention überhaupt nicht der Zustimmung des Parlaments bedürfe. Die Klausel, daß die Raffinationsunternehmungen 25% der Erzeugung der Compagnie Française de Raffinage abnehmen sollen, stieß auf großen Widerstand, und man wünscht sie durch eine solche zu ersetzen, die die Raffinerien zur Abnahme von 25% der Rohölmengen verpflichtet. Im Bergbauausschuß hat zwar ein sozialistischer Antrag auf Einführung eines Monopols eine Mehrheit von 10:9 (es waren nur 19 von den 44 Mitgliedern anwesend) gefunden, doch ist mit seiner Verwirklichung nicht zu rechnen. Bei Zustandekommen der Konvention mit dem Staate wird sich die Verteilung der Aktien der Compagnie Française des Pétroles wie folgt gestalten:

	A-Aktien	B-Aktien
Banken	4.631	76.448
„Öltrusts"	4.835	48.556
Verkaufsgesellschaften	8.245	66.074
Diverse	3 289	87.922
	21.000	279.000
Staat	7.000	93.000
	28.000	372.000

Da von den beteiligten Banken (Crédit Mobilier Français, Banque de Paris et des Pays-Bas, Banque de l'Union Parisienne und Crédit Commercial de France) einige den großen Ölgesellschaften nahestehen, steigt der Einfluß der „Trusts" entsprechend.

Viel Aufsehen hat der Besuch erregt, den Herr Deterding mittels Flugzeuges dem französischen Ministerpräsidenten Tardieu abgelegt hat. Obgleich der Gegenstand der Besprechungen geheim gehalten wurde, darf vielleicht angenommen werden, daß von den zahlreichen Lesarten und Vermutungen, die sich an den Besuch knüpften, die, daß es sich um einen Versuch handle, Frankreichs Wunsch auf baldigste Erschließung der Ölfelder, der den Ölgesellschaften in diesem Zeitalter der Überproduktion wenig angenehm ist, durch Darlegung der gegen seine Erfüllung sprechenden Argumente, vertagen zu lassen, am wahrscheinlichsten erscheint. Ein Interview, das Sir Henri bei seiner Rückkehr aus den Vereinigten Staaten der „Agence Economique et Financière" gewährte und worin er seine bekannte Stellungnahme gegen staatliche Tätigkeit auf dem Gebiete der Ölindustrie und Ölpolitik auf ziemlich heftige Angriffe zuspitzte, hat in der französischen Fachpresse begreiflicherweise verstimmt. Der „Courrier des Pétroles" wendet sich gegen die Worte, die Sir Henri auf die französischen Staatsbeamten (und nicht nur auf die Frankreichs) münzte und gegen die Austeilung von Zensuren für den französischen Ministerpräsidenten, auch wenn letztere sehr lobend war, in einem Artikel, der mit den Worten endigt:

„. . . Aber wenn Sir Henri Herrn André Tardieu belehren will, daß ‚die Politik nichts mit dem Erdölhandel zu tun hat', oder wenn er es wagt, ‚es erstaunlich zu finden, daß die französische Regierung die ihrige (ihre Erdölindustrie) von Staatsangestellten leiten läßt, die nicht immer die kaufmännischen Wirklichkeiten richtig zu erfassen vermögen' . . . (dann ist es) wohl kaum nötig zu suchen, auf welchen Staatsbeamten Sir Henri damit anspielen wollte. Der Direktor des Office National des Combustibles Liquides hat sich darauf beschränkt, unserem Mitarbeiter, der ihm die Erklärung Sir Henris vorlegte, die würdigen Worte als Antwort zu geben: „Die französischen Staatsangestellten bemühen sich, an erster Stelle und noch vor den kaufmännischen Notwendigkeiten, den genauen Sinn der staatlichen Notwendigkeiten zu erfassen. Die Programme und die persönliche Tätigkeit von Sir Henri werden in Frankreich unter diesem Gesichtspunkte beurteilt werden'."

Die Erdöleinfuhr Frankreichs erreichte im ersten Vierteljahr 1930 folgende Mengen:

Sorte	1930	1929
	Tonnen	
Rohöl	96.408	3.867
Benzin Ia (hl)	4,570.023	3,361.037
„ IIa (hl)	1,114.361	941.740
Leuchtöl (hl)	723.100	897.866
Schmieröl	69.469	57.449
Heizöl	85.267	101.466
Gasöl	41.105	37.922
Straßenöle	17.183	15.740

Außerdem 2.197 gegen 1.986 Tonnen Benzol.

* * *

Über die Zukunft des spanischen Erdölmonopols liegen noch keine endgültigen Mitteilungen vor, doch kann man aus Berichten, wonach die Russen sich mit mehr oder weniger großer Aussicht auf Erfolg um die Belieferung bemühen, schließen, daß sein Ende kaum für so bald geplant ist.

In Österreich haben die Bohrungen bisher nicht die erhofften Erfolge gehabt. Dagegen konnte das Benzinkartell erneuert werden.

In der Tschechoslowakei hat die „Apollo" Mineralölraffinerie A. G. am 20. April abermals bei Göding eine Bohrung mit befriedigendem Ergebnis niedergebracht, so daß sie seit Jahresanfang drei Bohrungen mit je ungefähr 10 t Tagesertrag vollendete.

* * *

Asien.

Vom Irak kann immer wieder nur gemeldet werden, daß der Streit um die Trasse der Rohrleitung noch nicht zu Ende ist.

Das Kapital der neuen franko-persischen Ölgesellschaft wird nicht, wie zuerst gemeldet, 25 Mill. Francs betragen, sondern nur 10 Mill. Francs; Herr Léon Wenger sollte ursprünglich 5800 Stammaktien und 1,1 Mill. Francs bar erhalten, doch die Barzahlung wird nicht erfolgen.

Aus Niederländisch-Indien ist vor allem der sehr scharfe und plötzlich ausgebrochene Preiskampf zwischen Koninklijke und Standard Oil Co. of New York zu melden; es handelte sich hierbei um eine, mit gröberem Geschütz gegebene Antwort der Socony auf das Eindringen der Konink-

lijke-Shell in ihre Absatzgebiete im Osten der Vereinigten Staaten. Nach mehrwöchiger Dauer wurde der Kampf beigelegt und die Preise erreichten sogleich wieder ihren alten Stand. Viele europäische Angestellte und Tausende asiatische Arbeiter der Koninklijke wurden zwecks Ersparnissen und Senkung der Selbstkostenpreise entlassen. Berichte über die Wiedereinstellung der Entlassenen — und man weiß, was Entlassungen in dieser Depressionsperiode zu bedeuten haben! — fehlen. Der Schritt der Koninklijke, deren Maßnahmen sonst nicht so leicht in der niederländischen oder niederländisch-indischen Presse kritisiert werden, hat eine sehr ungünstige Aufnahme gefunden. Bezeichnend war z. B., daß das „Alg. Hdlbl.", das zuerst noch in einem Artikel, „Die Jagd auf den Unternehmer", für die Koninklijke Partei zu nehmen versucht hatte, einen Bericht seines indischen Mitarbeiters abdruckte, worin von dem „überaus peinlichen Eindruck" gesprochen wurde, den die Maßnahme in Indien machte. Im weiteren Verlauf der Interessenahme amerikanischer Gesellschaften in Niederländisch-Indien ist noch die Gründung der Gulf Petroleum Mij. van Nederlandsch-Indie N. V., s'Gravenhage, zu erwähnen, deren ausführlicher bereits in den „Täglichen Berichten" Nr. 108, S. 4, gedacht wurde.

Die japanische Rührigkeit auf Erdölgebiet erstreckt sich nicht nur auf die erfolgreiche Arbeit auf Sachalin, sondern zieht Borneo in ihren Bereich; zur Ausbeutung der dortigen Vorkommen wurde eine niederländisch-japanische Borneo Oil Co. gegründet (Hauptbeteiligte: Oost Borneo Mij., Mitsui Bussan Kaisha und Nippon Sekiyu Kaisha). Die niederländische Gesellschaft stellt die ihr schon vor Jahren gewährten Konzessionen dem neuen Unternehmen zur Verfügung. Kurz vorher ist in San Francisco eine Ito Oil Co. gegründet worden, als ein kleines Erdölunternehmen mit japanischem Kapital und japanischer Leitung. Schließlich hat sich die Associated Oil Co. mit den Mitsubishi-Interessen zur Erzeugung von Erdölprodukten und zum Handel mit solchen in Japan, verbündet. Seit vielen Jahren ist die Mitsubishi Shoji Kaisha, eine Tochtergesellschaft der Mitsubishi Goshi Kaisha, als Verkaufsgesellschaft für die Associated in Japan tätig gewesen. Nunmehr wird eine Mitsubishi Oil Co. für die Verwirklichung der vorerwähnten Geschäftszwecke gegründet. Der Bau einer 4000-Faß-Raffinerie wird unter der Leitung der Ingenieure der Associated begonnen; sie wird außerdem mit Krackanlagen für 1500 Faß Tagesleistung ausgerüstet. Das benötigte Rohöl wird von der Associated aus Kalifornien geliefert; die Erzeugnisse sollen in Japan, Korea, Formosa und anderen Gebieten des Fernen Ostens abgesetzt werden.

Die Anglo Saxon Petroleum Co. (Koninklijke-Shell-Gruppe) hat den, wie angenommen werden darf, größten, je erteilten Tankerbauauftrag vergeben: 20 Tanker von je 11.500 t werden bei den Werken verschiedener Länder bestellt; die Maschinen sind „Werkspoor"-Dieselmotoren.

DEUTSCHLAND.

Der Maschinenbestand der deutschen Erdölindustrie.

Den amtlichen Nachweisungen der im Bergbau Preußens am Ende des Jahres 1929 im Betriebe befindlichen Maschinen zufolge stellte sich bei der Erdölgewinnung im Bohrbetrieb im Oberbergamtsbezirk Clausthal der Maschinenbestand wie folgt:

I. Teil: Arbeitsmaschinen.

Maschinen	Mit Dampfbetrieb		Mit elektr. Betrieb		Mit Antrieb durch Verbrennungskraftmaschinen		Summe	
	Zahl	Zus. PSe	Zahl	Zus. PSe	Zahl	Zus. PSe	Zahl	PSe
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
I. Bohrbetrieb.								
Bohrapparate, stoßende	7	315	31	1644	23	1345	61	3304
Summe I	7	315	31	1644	23	1345	61	3304
II. Erdölgewinnung.								
Tiefpumpen	24	126	104	1266	11	38	139	1430
Schöpfhaspel	1	45	120	2930	5	220	126	3195
Summe II	25	171	224	4196	16	258	265	4625
III. Förderung und Verladung.								
Pumpen	3	18	59	426	6	27	68	471
Lokomotiven mit flüssigem Brennstoff	—	—	—	—	3	27	3	27
Summe III	3	18	59	426	9	54	71	498
IV. Aufbereitung.								
Maschinen für die Entwässerungsanlagen	1	3	7	54	—	—	8	57
V. Kesselhaus.	5	175	1	4	—	—	6	179
VI. Werkstätten.	—	—	24	343	—	—	24	343
VII. Maschinen sonstiger Art.	—	—	50	455	1	6	51	461
Gesamtsumme I bis VII	41	682	396	7122	49	1663	486	9467

II. Teil: Maschinen zur Krafterzeugung und Kraftumwandlung.

Maschinen	Generatoren		Zum Antrieb von Niederdruck-Kompressoren			Hochdruck-Kompressoren		
	Zahl	Zus. PSe	Zahl	Zus. PSe	Anges. Luft cbm/Min.	Zahl	Zus. PSe	Ang. Luft cbm/Min.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
I. Dampfkraftmaschinen.								
Kolben-Dampfmaschinen	3	225	—	—	—	—	—	—
II. Verbrennungskraftmaschinen.								
Kolbenmaschinen für flüssigen Brennstoff . .	5	222	—	—	—	—	—	—
Summe I u. II . . .	8	447	—	—	—	—	—	—

IV. Umformer.

Transformatoren	73 mit zusammen 2470 KVA.
Gleichrichter (Motorgeneratoren)	8 „ „ 19 „

III. Teil. Sonstige statistische Angaben.

1. Streckenlänge der Lokomotivförderung in Kilometer für Benzollokomotivförderung: 19,1.

2. Streckenlänge der Fördergleise ohne Lokomotivbetrieb in Kilometer: 9,4.

3. Länge des elektrischen Kabel- und Freileitungsnetzes in Kilometer: 147,6.

4. Zahl der Zugtiere: 10.

5. Zahl der Lastkraftwagen, Elektrokarren und Schlepper aller Art: 4 mit zusammen 82,2 Steuer PS.

6. Zahl der feststehenden Dampfkessel bis 15 atü mit zusammen 207,6 qm Heizfläche.

7. Zahl der beweglichen Dampfkessel: Lokomobilen 18 mit zusammen 333,7 qm Heizfläche.

8. Länge der zur Ölförderung verlegten Rohrleitungen in Kilometer: 39,6.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Die Erdölproduktion von Gbely (Tschechoslowakei) im ersten Halbjahr 1930.

Im Jahre 1929 wurden auf den staatlichen Erdölgruben in Gbely (Egbell) 87.759 q Erdöl gefördert. Im ersten Halbjahr 1930 stieg die Förderung auf 69.059 q, gegen 32.218 zur gleichen Vorjahrszeit, so daß die Zunahme mehr als 100% beträgt. Diese Steigerung ist hauptsächlich auf die Erbohrung einer neuen Sonde vor einigen Wochen zurückzuführen, wodurch die Juni-Förderung auf 8430 q anstieg.

RUMÄNIEN.

Rumäniens Mineralölexporte im ersten Quartal 1930.

(mw.) Im ersten Vierteljahr 1930 stellte sich der Export an rumänischen Erdölprodukten wie folgt:

	I. Quartal 1930	I. Quartal 1929
	Tonnen	
Benzin	226.000	122.300
Leuchtöl	175.300	176.600
Motorin (Gasöl)	108.200	67.300
Mineralöle	17.700	6.300
Pakura (Rückstände)	222.100	162.200
Paraffin	200	330

Der Gesamtexport betrug 757.600 t und weist gegenüber der gleichen Periode des Jahres 1929 mit 535.100 t eine Erhöhung um 42% auf. In Geldeswert umgerechnet beziffert sich der Export auf 2.371,032.000 Lei gegenüber 1.623,378.000 im Jahre 1929 (drei Monate).

Auf die einzelnen Exportländer verteilt ergibt sich folgendes Bild:

	I. Quartal 1930	I. Quartal 1929
	Tonnen	
Italien	169.600	100.600
England	94.200	73.000
Algerien	24.700	10.900
Ungarn	48.600	21.400
Österreich	41.900	6.300
Jugoslawien	35.300	11.400
Tschechoslowakei	21.700	4.900
Ägypten	98.300	93.460
Frankreich	67.100	50.800

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, steht unter den Exportländern Italien an erster Stelle. Dann folgen Ägypten, Frankreich, Ungarn, Österreich, Algerien usw.

ENGLAND.

Die Mineralöleinfuhr nach England im ersten Halbjahr 1930.

Rohöl:	Menge 1929	Menge 1930	Wert 1929	Wert 1930
	Gallonen		Pfund Sterling	
Aus Persien .	155,825.545	159,834.934	1,549.438	1,482.03
Aus anderen Ländern . .	70,207.605	68,238.166	757.677	621.30
	226,033.150	228,073.100	2,307.115	2,103.33
Leuchtöl . .	141,358.324	117,774.671	2,815.657	2,385.76
Benzin . .	400,744.076	525,589.830	11,041.336	14,979.85
Benzin f. and. Zwecke . .	10,114.686	10,306.719	244.363	268.28
Schmieröl .	49,686.453	54,089.262	2,415.639	2,594.60
Gasöl . . .	56,716.577	64,981.950	748.743	882.64
Heizöl . . .	216,392.625	222,879.462	1,929.828	2,085.51
Andere Produkte . . .	79.000	63.000	7.947	6.57
Zusammen .	1.101,142.891	1.223,753.622	21,510.628	25,306.57

Die Paraffin-Importe betrugen 715.360 cwts. im Werte von 730.124 Pfund Sterling.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Finanzielle Chronik.

„Derop" Deutsche Betriebs-Gesellschaft für Russische Öl-Produkte A.-G., Berlin.

Die Gesellschaft, deren Aktienkapital von 10 Mill. Reichsmark vollkommen in Händen der Deutsch-Russischen Naphta-Gesellschaft liegt, konnte 1929 ihre Einnahmen auf 7,096.721 (2,760.554 RM) steigern. Die Unkosten werden mit 5,945.806 (3,131.613) RM und die Abschreibungen mit 996.641 (440.320) RM ausgewiesen. Der erzielte Gewinn von 154.274 RM wird zur Verminderung des Verlustvortrages von 311.379 RM verwendet.

„Olex" Deutsche Petroleum-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Berlin.

In der Aufsichtsratssitzung der „Olex" Deutsche Petroleum-Verkaufsgesellschaft m. b. H. vom 20. Mai wurde beschlossen, die Firma zu ändern in: „Olex" Benzin- und Petroleum-Gesellschaft m. b. H. Diese Änderung der Firmenbezeichnung steht, wie versichert wird, entgegen anders lautenden Nachrichten in keinerlei Zusammenhang mit irgendwelchen finanziellen Transaktionen, sondern sie ist rein formaler Natur. In den Beteiligungsverhältnissen bei der „Olex", an der bekanntlich die Anglo Persian Oil Company Ltd., London, mit 75%, die Deutsche Petroleum-A.-G. mit 25% beteiligt sind, hat sich nichts geändert.

Deutsche Sinclair-Petroleum G. m. b. H., Köln.

Die im Vorjahr mit dem Sitz in Köln errichtete Deutsche Sinclair-Petroleum G. m. b. H. ist im Begriff, ihren Absatzbereich im Westen und Südwesten Deutschlands erheblich auszudehnen. In Duisburg sind Umschlagseinrichtungen mit Mischanlagen errichtet worden, aus denen ein umfassendes Gebiet (Rheinland-Westfalen, Saargebiet, Teile von Süd- und Südostdeutschland) beliefert werden sollen. Vorerst sind Depots und Lagerungseinrichtungen in einigen Hauptplätzen des Ruhrgebiets (Dortmund, Gelsenkirchen, Hagen, Münster u. a.) errichtet worden, mit denen in Verbindung auch ein größeres Tankstellennetz geschaffen werden soll. Die Gesellschaft wird sich hauptsächlich mit dem Vertrieb von Benzin und Schmierölen befassen.

Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Köln.

Die Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft eröffnete am 1. Juli eine Zweigniederlassung in Köln und verlegt in Zusammenhang hiermit auch ihren bisherigen Betrieb in Neuss nach Köln. Der Verwaltungsbereich dieser Zweigniederlassung erstreckt sich über den größten Teil der Rheinprovinz und zum Teil auch über Westfalen. Die Gesellschaft hat in Köln schon seit längerer Zeit große Tankanlagen und wird ab 1. Juli mit einem großen Stabe von Angestellten nach Köln übersiedeln.

Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co A.-G., Braunschweig.

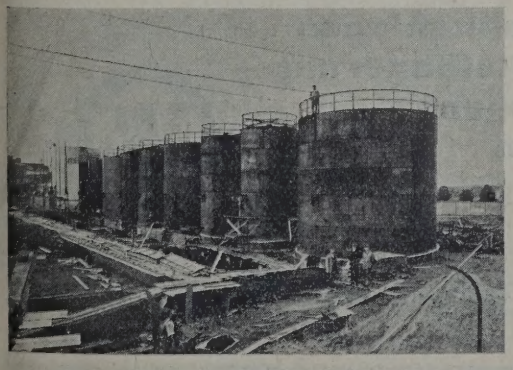
An Stelle des verstorbenen Aufsichtsratsvorsitzenden Geheimrat Semler wurde Dr. von Kleefeld in den Aufsichtsrat gewählt.

Sociétés Réunies des Petroles Fanto S. A., Genf.

Im Hinblick auf die in der Generalversammlung der Gesellschaft vom 10. Juli 1930 beschlossene Liquidation wird mitgeteilt, daß sich ein Konsortium bereit erklärt hat, bis zum 31. August 1930 die Aktien der Société Réunies des Pétroles Fanto S. A. mit 25% ihres derzeitigen auf je 4 Schweizer Franks reduzierten Nominalwertes zurückzukaufen. Dieses Angebot bezieht sich nur auf die vereinheitlichten voll einbezahlten Aktien. Die Aktien sind einzureichen bei der Schweizerischen Bankgesellschaft (Union de Banques Suisses), Rue de Commerce 2, Genf, oder bei der Österreichischen Credit-Anstalt für Handel und Gewerbe in Wien, bei welchen Bankinstituten auf derart voll einbezahlte alte, noch auf Nominale Schw. Frcs. 20,— lautende Aktien Schw. Frcs. 1,— pro Stück vergütet wird.

Mineralölgewinnungs- und Handels-A.-G., Prag.

Die Mineralölgewinnungs- und Handels-A.-G. in Prag hielt vor einiger Zeit die konstituierende Generalversammlung ab. Das Kapital beträgt 1 Mill. Kč. Zum Präsidenten der Gesellschaft wurde Senator Kornel Stodola, zum Vizepräsidenten Dr. Segall (Wien) gewählt.



TANKANLAGEN
für die Mineralöl-Industrie
Apparatebau ★ Rohrleitungen
Kesselfabrik
W. DOHMEN ESCHWEILER (Kr. Aachen)

„Vesta" Slowakische Mineralölindustrie A. G., Bratislava.

Die „Vesta" Slowakische Mineralölindustrie A.-G., Preßburg (Kapital 0,5 Mill. Kč) weist für 1929 einen Reingewinn von 28.926 Kč gegen einen Verlust von 22.656 Kč im Vorjahr aus.

S. A. d'Exploitations minières Pechelbronn.

Die S. A. d'Exploitations minières Pechelbronn, die anfangs 1921 gegründete Nachfolgerin der Vereinigten Pechelbronner Ölbergwerke (Deutsche Erdöl-) A.-G. hat im Jahre 1929 an Rohöl 71.662 t (gegen 71.725 t in 1928) gefördert. Die Ausbeute des Vorjahres würde sicherlich überschritten worden sein, wenn die ausnahmsweise strenge Winterkälte den Arbeiten in der ersten Jahreshälfte nicht unzuträglich gewesen wäre. Tatsächlich war im letzten Halbjahr 1929 die durchschnittliche Monatsförderung mit 6198 t höher als in der gleichen Periode 1928 mit 6056 t. Seit Jahresanfang 1930 hat die Produktion sich weiterhin auf eine monatliche Durchschnittsziffer von 6415 t erhöht.

Die Raffinerien haben im Jahre 1929 insgesamt 96.447 t Rohöl (gegen 88.953 t in 1928), 8,4% mehr als im Vorjahre, verarbeitet. Von dem 44.000 Hektar umfassenden Grubenfeld, das nur teilweise untersucht ist, wird ein Rohölvorkommen von rund 3 Millionen Tonnen gemutmaßt.

In den Jahren 1922 bis 1928 stieg der Reingewinn der Gesellschaft von 4,469.000 Frs. auf 10,899.000 Frs. Für 1929 wurde er mit 11,316.000 Francs ausgewiesen, nach Vornahme von Abschreibungen in Höhe von 16,700.000 Frs. (gegen 16,389.000 Francs im Vorjahre). Die Verwaltung wird der im Monat Mai vorgesehenen ordentlichen Generalversammlung die Dividende im vorjährigen Ausmaße von 10%, das heißt 50 Frs. brutto je Aktie, vorschlagen. Für das laufende und erst recht für die nächsten Jahre stehen erhöhte Ausschüttungen in Aussicht, da einerseits die Gesellschaft nicht mehr derartig bedeutende Beträge auf Abschreibungskonto zu übertragen veranlaßt ist, andererseits die französische Erdölpolitik bekanntlich die Raffinage in Frankreich, vorwiegend auch unter militärischen Gesichtspunkten, begünstigt. (Die außer in Straßburg an der Börse von Nancy eingeführte Aktie im Nennwert von 500 Frs. notiert ohne erhebliche Schwankungen etwa 1050 Frs.)

Das Stammkapital der Pechelbronner A.-G. beträgt 81 Millionen Frs., die völlig eingezahlt sind; außerdem sind Schuldverschreibungen im Betrage von 25 Millionen Francs (Obligationen zu 1000 Frs.) in Umlauf, die (mit 6½% netto verzinslich im Jahre 1922 ausgegeben) soeben in mit 5% halbnetto verzinsliche konvertiert wurden. Das nordelsässische Erdölvorkommen war übrigens seit dem Mittelalter bekannt; die erste Konzession datiert von 1740, bis 1888 vererbte die Ausbeutung des Pechelbronner Reviers sich in der Familie Lebel, ging dann auf 15 Jahre an eine elsässische Gesellschaft über, die ihre Berechtigungen alsdann an die Vereinigten Pechelbronner Ölbergwerke A.-G. veräußerte, die ihrerseits bis zum Kriegsende dem Konzerne der Deutschen Erdöl-A.-G. angehörte.

Maschinenfabrik Louis Bochmann, Wien.

Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen hat die Monoblocapparate der Société Industrielle d'Appareils Mécaniques S. I. A. M. 5. Passage Jena Levallois-Perret (Seine) zur Eichung in Österreich zugelassen. Die Maschinenfabrik Louis Bochmann Wien XIX, Barawitzkagasse 21, hat die Vertretung der genannten Firma für Österreich übernommen.

Südkarpathische Mineralölraffinerie- und Handels A. G. Mukačevo.

Die Südkarpathische Mineralölraffinerie- und Handels-A.-G. in Munkacs schließt für 1929 nach Abschreibungen und Bestreitung der Zinsenlast sowie der übrigen Unkosten mit einem Reingewinn von 20.076 Kč (gegen 93.313 Kč im Vorjahre) ab. Die Gesellschaft wird somit wie im Vorjahre dividendenlos bleiben. Die Anlagen werden in der Bilanz mit 4,42, die Vorräte mit 2,84 und die Debitoren mit 2,1 Millionen Kč ausgewiesen. Das Aktienkapital beträgt 4 Millionen Kč. Die Kreditoren sind mit 5,13 Millionen Kč ausgewiesen.

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

Hahnerol Ölwerke A.-G., Hannover.

Die in der Generalversammlung genehmigte Bilanz auf den 31. Dezember 1929 weist Gewinne aus Waren im Gesamtbetrage von 258.882 RM aus. Dagegen erforderten Geschäftsunkosten 228.779 RM, Dubiosen 17.469 und Abschreibungen 9229 RM. Der Gewinn beziffert sich, wie bereits gemeldet, auf 3403 RM. Aus der Bilanz: Kasse, Bank- und Postscheck 14.590, Effekten und Beteiligungen 6000, Debitoren 183.932 (108.090), Inventar 37.156, Autos 28.360, Fabrikanlagen 68.283, Kreditoren 325.308, Aktienkapital 100.000 RM.

The Texas Company, New York.

Die Texas Company hat ihre New Yorker Bureaus nach 135, East 42nd Street, New York City, verlegt.

Internationale Petroleum Ausstellung, Tulsa.

Die vom 4. bis 11. Oktober d. J. in Tulsa, Okla., stattfindende Internationale Petroleum-Ausstellung und Tagung, die als die größte und wahrscheinlich wichtigste Ausstellung einer Einzelindustrie allseitig anerkannt ist, wird nach Ansicht des Präsidenten William G. Skelly die Erwartungen der Erdölfachleute, die die wachsende Bedeutung dieses Kongresses seit dem Jahre 1923 verfolgt haben, bei weitem überschreiten.

Präsident Skelly erklärte, als ihm Bericht über das um Dollar 100.000 erweiterte Programm erstattet wurde, daß das Gelände der Ausstellung, das vor zwei Jahren noch reichlich genügte, bedeutend ausgedehnt werden mußte und jetzt die ständige Aufmerksamkeit aller Direktoren und Verwaltungsbeamten für das ganze Jahr hindurch erfordert, und nicht wie früher, nur für einige der Ausstellung vorangehende Monate.

Seitdem der produzierende Teil der Erdölindustrie sich immer mehr der Vorteile und Möglichkeiten, die die Internationale Ausstellung bietet, nutzbar zu machen bestrebt ist, erfährt die Produktion größten Ansporn. Der Wert solcher Ausstellungen ist auch in den anderen Zweigen der Industrie immer mehr anerkannt worden, und ist so als ein besonderer Faktor in dem Bauprogramm für 1930 ein weiteres großes Ausstellungsgebäude entstanden, das ausschließlich der Ausstellung der Roh- und Fertigprodukte gewidmet sein soll. Andere wertvolle Fortschritte werden in der außerordentlich verbesserten automatischen Pumpstation gezeigt, die von der American Society of Mechanical Engineers ausgestellt wird und in ihren Messungs- und Prüf-Apparaten den hohen Grad dieser technischen Errungenschaften beweist.

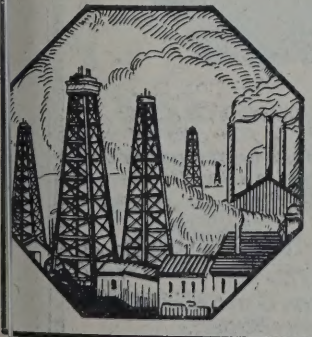
Das Verwaltungskomitee des Petroleum-Kongresses hat mehr als 5000 illustrierte Faltblätter an die Komitees im Ausland versendet und Plakate sind in den Übersee-Bureaus der American Express Company ausgestellt. Diese Reiseorganisation hat ihre Einrichtungen zu einer Werbung für diesen Kongreß zur Verfügung gestellt.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Seventh International Petroleum Congress, Tulsa, Okla.
October 4th—11th, 1930



VII. Internationaler Petroleum-Kongreß in Tulsa, Okla., USA.

Vom 4.—11. Oktober 1930 findet in Tulsa im Staate Oklahoma, der

VII. Internationale Petroleum-Kongreß

statt. • Die American Express Company als internationales Reisebüro wurde vom Kongreß-Komitee beauftragt, sämtliche Reisearrangements der Teilnehmer durchzuführen. • Delegierte und Interessenten wenden sich um Information bezüglich Reise nach Tulsa am zweckmäßigsten an die Amerika-Abteilung der

American Express Company m. b. H., Berlin W 8, Charlottenstr. 55

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

Bücherschau.

Gerson de Faria Alvim: A Industria do Petroleo, Relatoris da viagem de estudos aos Estados Unidos Mexicanos. Herausgegeben als Bulletin Nr. 41 vom Ministerio da Agricultura, Industria e Commercio, Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil, Rio de Janeiro 1929.

Die in letzter Zeit auch in Brasilien intensiver gewordene Suche nach Erdöl scheint den Anlaß zur Publikation der obigen ausgezeichneten Studie über die Erdölindustrie Mexikos durch den staatlich-brasilianischen geologischen Dienst gewesen zu sein. Die zahlreichen, der Arbeit beigegebenen Abbildungen führen dem Leser teilweise sehr originelle, äußerst anschauliche Bilder aus den mexikanischen Erdölgebieten vor Augen.

Marktberichte.

Hamburg, 21. Juli 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Bei dem Fehlen jeglicher nennenswerten Nachfrage nach Tankraum liegen die Raten auf dem Tankfrachtenmarkte außerordentlich flau und haben sie bereits einen Stand erreicht, bei welchem die Reeder von Dampfertonnage bereits in Erwägung ziehen, ihre Schiffe aufzulegen. Die Anzahl der noch ungeschlossenen Schiffe zeigt keinerlei wesentliche Abnahme.

Transatlantic — rein. Es ist eine oder zwei Anfragen nach Tonnage in der Größe von 6000/7500 t für aufeinanderfolgende Reisen, beginnend im nächsten Frühjahr im Markte, ohne daß bisher auf der von den Befrachtern angebotenen Basis von 13/— Nordstaaten und 15/— Golf nach England-Kontinent ein Geschäft zustande gekommen wäre. Ein handliches Schiff von 6000 t wird zu etwa 16/— vom Golf nach England-Kontinent für August angeboten, und ist dieses die Rate, zu welcher im Augenblick genügend Tonnage erhältlich wäre.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. Es besteht Bedarf an handlicher Schmieröl-Tonnage mit prompter Ladebereitschaft, ohne daß genügend Schiffe dieser Art angeboten werden. Die für Schmieröltonnage erzielbare Rate dürfte bei etwa 22/— vom Golf nach England-Kontinent liegen. Für Roh- und Heizöl sind eine ganze Anzahl Tanker in allen Positionen verfügbar, ohne daß im Augenblick positives Geschäft vorläge.

Schwarzes Meer. Es wird nur ein einzelner Abschluß von dieser Richtung berichtet und zeigen nur wenige Befrachter Interesse für spätere Positionen. Für Rechnung des spanischen Monopols liegt eine Anfrage vor nach einem prompten Schiff von 5000/6000 t von Constantza nach dem spanischen Mittelmeer bzw. nach Spanien und werden Offerten erbeten. Der Frachtsatz vom Schwarzen Meer nach nord-kontinentalen Häfen dürfte etwa bei 13/— liegen.

Zeitcharter. Dieses Marktgebiet liegt absolut ruhig und sind die Notierungen mangels positiver Abschlüsse nur nominell. Es ist durchaus nicht sicher, daß die letzten Notierungen von 7/— für Motorschiffe und 5/6 für Dampfer-Tonnage noch immer Geltung haben.

Die folgenden Abschlüsse sind zu berichten: 6500 t Petroleum und/oder Benzin, September, U.S. Golf/Havre und Rouen 17/9. 7500 t 10% Petroleum und/oder Benzin, September, U.S. Golf/London und Hull 16/—. 9000 t Petroleum und/oder Benzin August, Schwarzes Meer/Südspanien 9/—. 6000/6500 Petroleum und/oder Benzin, August, Northern Rang 15/6, U.S. Golf 17/6, San Pedro 34/6 nach Havre 4400 t schwarzes Schmieröl, Anfang September, U.S. Golf/Dünkirchen und Pauillac 23/—. 4500 t 10% Palmöl, Oktober/November, Nigerien/New Orleans 35/—.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im Juli 1930.

Rohölpreise:

	Dollar		Lei
Pennsylvanisches, ab Grube, per Barrel	2,30	Rumänisches, Marke Bustenari, per Zisterne	8,200.00
Polnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg	2,15	„ „ Moreni, paraffinfrei „ „	5,500,00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,25 U. S. Navy (fob Golf) 8 714/22 . . . . . 9½	(Golfpreise) cts. Export-Kerosene, water white . . . 7 prime white . . . 6	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, filt. D. 600 . . . 22½	per Pfund in cts. Schuppenp. . 2¼ Tafelparaff. 3¼	Golfpreise per Gallone in cts. über 30 . 3¾ 26/30 . . . 3½
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/9 Nr. 1 . . . . 1/5 Nr. 3 . . . . 1/3	*d* per Gallone water white . . . 10 standard white . 9	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot . 11/10/00—20/10 „ Zyl.-Öl . 14/05—38/00	*d* per Pfund 2¾—4¾	*d* per Gallone 4¼—4½
Rouen	(Fobpreise) frs. per t Flugbenz., am. 1.169,63 730/40 / 735/45 mex. 843,36 / 727,14 Paris, Detailpreis frs. 11,25 per 5 Liter	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 494,05 800/10 . . 584,89 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 2.067,35 57/58° . . 2.993,70	(Fobpreise) frs. per Tonne 198,00 (rumänisches)
Berlin (Hamburg)	*M* per 100 Liter Benzin . . . . . 35,00 Monopolin . . 37,00 Motalin . . . . 38,00 B. V. Benzol . 48,00 (Preise ab Tankstelle)	*M* 810/20 . . . . . 36,20 per 100 kg	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—82,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 8,10 Waggon Hamburg amerikanisch 8,10 (cif Hamburg)	*M* per 100 kg 8,25 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . . 39,00 Mittelb. . . . . 33,00 Schwerb. . . . 32,00 Mot.-Benzol . 49,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 34,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinder-Öl 275/340 42,00—96,00 Masch.-Öl 33,00—35,50 (einschließlich Faß)	Amerik. $ 9,25 per 100 kg	*M* per 100 kg 11,75 unverzollt, ausschließlich Faß
Wien	S per 100 l in Zisternen 725/35 . . . . . 64,00 745/55 52,00	S per 100 kg 32,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 8,90 (ab Petrovitz) bis Juni 1930 52/54° . . . . $ 9,40	polnisches $ 1,55—1,60 S per 100 kg 17,70 Zisternenbezug S 16,30—16,65 frachtfrei Wien, verzollt
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr. per 100 kg amerik. . . 21,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich. einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 kg 1,57 franko, ab Makoschau, unverzollt, bei Waggonbezug
Prag	Kč per 100 kg 690/700 . . . . 470,00 720/30 . . . . 385,00 750/60 . . . . 310,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 156,00 per 100 kg, unverzollt, Parität Oderberg	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 390,00—400,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei bei Waggonbezug
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 2,97 Fliegerbenzin . 3,22 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,75	Belg. frs. per 100 kg Motorenschmieröl 275,00 Zylinderöl 300,00	50/52° . . frs. 345,60 per 100 kg	Belg. frs. per 100 kg 90,00
Bukarest	Fob Giurgiu sh. per 100 kg 725/30 . . 7/10 750/51 . . 5/50 760/70 . . . 4/16	sh. per ton 43—44	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 10,75 Regalol 0 11,50 } Inland loco Fabrik Regalol 00 13,00 Regalol 000 14,50	Lei per kg / £ per 1000 kg franko Bukarest 50/52° durchscheinend . . 38,00 40/06/07 Opak . . 36,00 38/04/04	sh. 32
Mailand (Milano)	Lire per 100 l Benzin Avio . . . . . 340 Auto . . . . . 280 (Franko Lager)	Lire 230—265 per Barrel (150 kg)	Lire pro 100 l Transmiss.-Öl 240-350 Zylinderöl . . 360-570 Autoöl. . . . . 520-650 Transform.-Öl 350-430	Lire Paraffin, raff. 260-280	Lire pro Tonne Motorenöl . 500-515 (Zisternenpreis)
Budapest	Pengő per 100 kg Benzin 720/30 64,00 „ 730/34 58,50 Motalko 44,50—47,50 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ohne Faß	Pengő per 100 kg 30,00	Pengő per 100 kg Sorte III . . 33,00 „ IV . . 34,00 „ V . . 35,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 9,00 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengő per 100 kg 27,00 Preise per Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest

Verkaufs-Organisator

langjährig leitend tätig in Betriebsstoff- und Tankanlagen-Branche, **sucht neues Wirkungsfeld** im Innen- oder Außendienst ● Zuschriften unter „T. B. 858" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße Nr. 3 ●

Verfahren und Vorrichtung
zur Entnagelung vernagelter Bohrlöcher auf chemischem Wege,
Verfahren und Vorrichtung
zur Aufwärmung verparaffinierter Bohrlöcher
für einige Staaten zu vergeben

Unter „T. P. 4105" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse Nr. 4

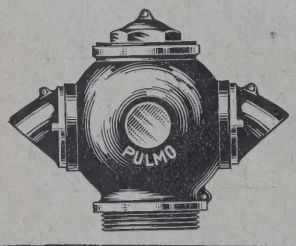
Actien-Gesellschaft für Mineralöl-Industrie vormals David Fanto & Comp.

Wien III, Schwarzenbergplatz Nr. 5a
Telegr.-Adr.: Petrolfantos
Teleph.-Nr.: U14-5-10 Serie

Petroleum Benzin Mineralöle Paraffin und Kerzen
Chemische Werke Stockerau (Chewesto)
Ceresin, Weinstein- u. Zitronensäure u. verschiedene Chemikalien

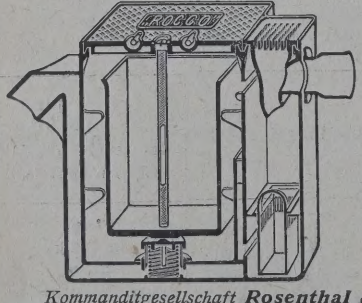
Füllkörper ***aller Art,***
für Absorptions-
Reaktions-
Extraktions-
Waschzwecke
aus *hochsäure- und alkalibeständigem*
L. S. Edelsteinzeug
liefert preiswert
Joh. Jac. Letschert Sohn
Baumbach 4 i Westerwald
Erste Referenzen! Techn. Beratung kostenlos!

Sicherung gegen
Benzin-Verdunstungsverluste
und Feuersgefahr
während Transport und Lagerung durch
Über-Unterdruck
(Atmungs-)
Ventil »PULMO«
(gesetzlich geschützt)
Maschinenfabrik
Ferd. Brunnbauer,
Wien X, Buchengasse 89



Ω
Chemisch-analytisches Laboratorium
„OMEGA"
Wien I, Franz Josefs Kai 11
Telefon Nr. R 20-684 und R 20-904
Unter der Leitung eines behördlich autorisierten Zivilingenieurs für technische Chemie
Analysen
Betriebskontrolle :: Verfahren

Benzin- und Benzol-Abscheider System ROCCO



für Betriebe aller Art
Garagen
Chemische Wäschereien
Patente ang.
Behördl. genehmigt

Kommanditgesellschaft ***Rosenthal & Comp.,*** *Wien XX*

G. WEISS
BERLIN W 62
KLEISTSTRASSE 27/II

Analysen, Gutachten, Ausarbeitungen, Vorschriften für die Mineralölindustrie

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 32:

Ein Überblick über Südamerikas Ölfelder.
Von Prof. O. Stutzer, Bergakademie Freiberg/Sa.
Sind in Südafrika nutzbare Öllagerstätten zu erwarten?
Von Professor Dr. K. Hummel, Gießen.
Die Permformation und das Erdöl.
Von A. F. v. Stahl, Uusikirkko Vpl, Finnland.
Die Entwicklung der Unterwasserpumpen.
Von Ing. Friedrich Wilhelm Pleuger, Berlin.
Etagengaslifts für die Ölförderung aus tiefen Bohrlöchern.
Referat von W. Pacher, Wien.
Fortschritte auf dem Gebiete der Bohrtechnik.
Mitgeteilt von Dr. Stefan Klinghoffer, Wien.
Erdöl-Chronik und -Statistik VIII.
Personales.
Wissenschaftliche Nachrichten.
Marktberichte.
Finanzielle Chronik.

Ein Überblick über Südamerikas Ölfelder.*)

Von Prof. O. Stutzer, Bergakademie Freiberg/Sa.

Vor dem Kriege beteiligten sich deutsche Gesellschaften an der Erschließung fremder Ölfelder, wie besonders in Rumänien. In andern Ländern war Betätigung geplant, so in Mesopotamien und in Südamerika. Der Krieg hat diese Pläne vernichtet und Deutschland aus Ländern, wo es bereits arbeitete, vertrieben.

Anders verhält es sich mit Frankreich. Dieses Land hatte früher keine Ölinteressen. Aber im Kriege erkannte es die Wichtigkeit des Öls. Heute fassen französische Gesellschaften, da sie im eigenen Land nur wenig Öl haben, in fremden Ländern Fuß, weitgehend unterstützt von ihrer Regierung, die sich der Bedeutung dieses Vorgehens für Wirtschaft und Politik voll bewußt ist. In Polen kontrolliert Frankreich ungefähr 85% des Ölausbringens. In Rumänien hat es Besitz, in Mossul ist es mit 21,5% beteiligt, in Venezuela bohrt es, in Kolumbien hat es in diesem Jahre eine große Konzession im aussichtsreichen Cararegebiet erhalten.

Es sind in erster Linie politische Gründe (wirtschaftliche und militärische), welche die Regierungen veranlassen, Gesellschaften ihres Landes beim Erwerb ausländischer Ölfelder zu unterstützen. Ölfelder beeinflussen noch immer in starkem Maße die Weltpolitik. Hierüber ist in letzter Zeit ja viel geschrieben. Ich erinnere nur an die vorzüglichen Werke: Karl Hoffmann, „Ölpolitik“, Mauthner, „Der Kampf um und gegen das russische Erdöl“, Ludwell Denny, „Ölquellen, Kriegsquellen“.

Politische Gründe werden Deutschland heute nicht veranlassen, ausländische Ölfelder zu erwerben. Nur rein kaufmännische Berechnungen könnten deutsches Kapital hierzu bewegen. Aus folgendem Grunde wäre es auch erwünscht: Unternehmungen im Ausland stellen vorwiegend Leute ihres Landes als Beamte, Ingenieure und Bohrmeister an, zudem bevorzugen sie Maschinen und Material ihres Landes. Wir haben gute Fachleute und wir haben leistungsfähige Fabriken aller Art, haben sie sogar im Überfluß. Wir benötigen für sie Stellung und Absatz. Und aus diesem Grunde sollten wir „vom Fach“, die wir Fachleute und Material liefern, deutsches Kapital ermuntern, sich in auswärtigen Ölfeldern wieder zu betätigen.

Was hält eigentlich deutsche Banken und deutsche Gesellschaften ab, in außerdeutschen Ölgebieten heute zu arbeiten? In erster Linie sicher der Geldmangel. Erdölfelder lassen sich nur mit großem Kapital aufschließen. Dann wirkt aber noch ein anderer Umstand hemmend. Es ist dies der Gedanke an die Kohlenverflüssigung. Manche erwarten von ihr Umwälzendes in der Ölversorgung. Es wird dies wohl sicher eintreten, wenn die natürlichen Vorräte an Rohöl knapp geworden sind. Aber zurzeit ist dies nicht der Fall. Wir haben einen Überfluß an Öl. Und es läßt sich nicht voraussehen, wann Kohlenverflüssigungsanlagen in solchem Umfang arbeiten, daß sie zunächst einmal den Bedarf Deutschlands an Benzin und sonstigen mineralischen Ölprodukten decken, ein Bedarf, der mit Zunahme der Automobile, des Flugverkehrs und der Ölfeuerung der Schiffe steigt. Vorläufig führen wir mehr als zwei Drittel der von uns benötigten mineralischen Öle aus dem Auslande ein.

In den letzten Jahren hatten deutsche Gesellschaften wiederholt Gelegenheit, im Ausland Ölgebiete zu erwerben. Es werden solche Gelegenheiten sich in Zukunft wohl wieder darbieten. Nach reiflicher, aber

*) Vortrag, gehalten auf der Jubiläumstagung des Tiefbohrtechnischen Vereins in Frankfurt a. Main, 2. Juni 1930.

nicht zu langer Prüfung des Objekts sollte man auch einmal zugreifen. Stößt die Beschaffung rein deutschen Kapitals auf Schwierigkeiten, so versuche man es mit Gründung von Gesellschaften, bei welchen sich das Ausland mit Geld beteiligt, oder bei welchen das Ausland die Ölfelder, Deutschland Material und Fachleute stellt. Es ist dies in vielen Ländern nicht nur möglich, sondern auch erwünscht. Bei dem in den meisten Ländern heute herrschenden Chauvinismus und Nationalismus wird man halb nationale Gesellschaften ganz fremden Gesellschaften vorziehen.

Einige der Länder, in denen noch die Möglichkeit besteht, sich an der Erdölgewinnung zu beteiligen, liegen in Südamerika. Ich möchte die Ölfelder dieses Erdteils im heutigen Vortrag kurz skizzieren.

Die Entwicklung Südamerikas zum Ölland hat erst nach dem Kriege eingesetzt, es gilt dies besonders von den beiden jetzt wichtigsten Ölländern dieses Kontinents, von Venezuela und Kolumbien, die vor dem Kriege kein Öl produzierten. Öl wurde vor dem Kriege in Südamerika nur ganz wenig und nur in drei Ländern gefördert: in Peru (1913 zwei Millionen Barrels), viel weniger in Trinidad (0,6 Mill. Barrels), noch weniger in Argentinien (0,13 Mill. Barrels). Nach dem Kriege wurde es anders. Im vergangenen Jahre (1929) stand unter den ölproduzierenden Staaten Südamerikas Venezuela an erster Stelle mit 139 Millionen Barrels (= 19,8 Millionen Tonnen), es stand mit dieser Zahl an zweiter Stelle der Weltproduktion. Dann kam Kolumbien mit 20 Millionen Barrels (= 2,9 Millionen Tonnen), dann Peru mit 12,4 Millionen Barrels, Argentinien mit 9,8, Trinidad mit 8,7 und Ekuador mit etwa 1 Million Barrels.

Ausgebeutet wird das Erdöl Südamerikas von amerikanischen und englischen Gesellschaften, nur ganz untergeordnet von Südamerikanern, abgesehen von Argentinien, wo der Staat mehr als die Hälfte der Ölförderung in Händen hat. An erster Stelle stehen unter den Ölproduzenten Südamerikas heute die Nordamerikaner, nicht nur, weil sie über viel Geld verfügen, sondern weil sie Südamerika auch als ihre wichtigste Ölreserve betrachten. Im vergangenen Jahre (1929) haben sie sogar in Venezuela die englisch-holländische Royal Dutch, die nach dem Kriege mit ihren drei großen Tochtergesellschaften dort so gut wie alleinherrschend war, in der Produktion — allerdings wohl nur vorübergehend — überflügelt.

Es herrscht augenblicklich ein Überfluß an Öl, hierdurch sind die Preise gedrückt. Infolgedessen wird auch in Südamerika zurzeit nicht das gefördert, was möglich wäre. So wurde im vergangenen Jahre (1929) in Peru von den dort arbeitenden Gesellschaften die Produktion eingeschränkt. Dasselbe war trotz Steigerung der Jahresförderung in einigen Ölfeldern Venezuelas der Fall, wo man stellenweise übereingekommen war, das Konkurrenzbohren an der Grenze der Felder einzustellen. In Kolumbien verhindert ein schlechtes Ölgesetz die Aufschließung neuer Ölfelder, es ist in Kolumbien nur ein Ölfeld in Ausbeute, das Ölfeld der Tropical, die besonderen Vertrag hat. Diese Gesellschaft ist in ihrer Produktion an den Fassungsraum der Pipeline gebunden, die nach ihrer letzten Vergrößerung rund 50.000 Barrels pro Tag befördert. In Argentinien arbeiten die Regierungsfelder ohne Einschränkung, aber die in Privatbesitz befindlichen Felder haben Hemmungen. So verzögert ihre Entwicklung schon das Projekt einer Nationalisierung des Erdöls. Bei Plaza Huincul (Neuquen) im Innern des Landes ist die Förderung eingeschränkt, weil Transportschwierigkeiten bestehen. Im nördlichen Ölgebiet Argentiniens, am Rande der Anden, fehlen Einrichtungen für den Abtransport (Pipelines). Fallen diese und andere Hemmungen fort, so wird Argentinien wohl in der Lage sein, seinen Bedarf an Öl in Zukunft einmal zu decken, was heute noch nicht geschieht.

Das wichtigste Ölland des südamerikanischen Kontinents und das zweitwichtigste Ölland der Welt ist, wie gesagt, Venezuela[1]). Es produzierte 1929: 139 Millionen Barrels Öl, d. h. trotz Einschränkung 28% mehr als 1928. Die wichtigsten Ölfelder des Landes liegen in den Staaten Zulia und Falcón, im Gebiet des Maracaibosees, ein Distrikt, der Aussicht hat, der größte Öldistrikt der Welt zu werden. Die wichtigsten Felder liegen auf der Ostseite des Sees. Öl wurde hier im Jahre 1917 bei La Rosa erschlossen. Bekannt wurde das Feld, als 1922 ein Springer mit 100.000 Barrels pro Tag erbohrt wurde. Das Feld ist etwa 18 Kilometer lang, einschließlich Ambrosio und Punta Benitez. Es lieferte seit 1922 rund 125 Millionen Barrels Öl. Drei Gesellschaften teilen sich im Besitz. Das Öl unter dem See gehört der Lago Petroleum Co. (Standard Oil). Am Ufer hat einen Streifen von einem Kilometer Breite die Gulf. Das dahinter liegende Land gehört der Venezuela Oil Concession (Royal Dutch). Im ganzen Küstengebiet gibt es 1300 produzierende Sonden, die alle bis auf 60 von selbst fließen. In einigen Sonden wird austretendes Gas nach Grundsätzen moderner Ölwirtschaft wieder eingepumpt. Etwa 30 Kilometer weiter südlich liegt das reichste Ölfeld Südamerikas, Lagunillas, das seit seiner Entdeckung 1926 mehr als 163 Millionen Barrels Öl gab. Es wurde erschlossen durch die Gulf. Zwischen Gulf, Royal Dutch und Lago setzte oft ein Wettbohren ein[2]). Es wurde vor allem an der Besitzgrenze gebohrt, bis man im vorigen Jahre übereinkam, mit derartigem Konkurrenzbohren aufzuhören. Ende vorigen Jahres hat man 16 km süd-

---

[1]) Zu den folgenden Zusammenstellungen wurden Mitteilungen amerikanischer Fachzeitschriften benutzt. Sehr viele gute Artikel hat Roy E. Leigh verfaßt, der für Oil Weekly schreibt. Siehe besonders das Südamerikaheft vom 13. September 1929, aber auch Aufsätze dieses Jahres (1930). Einige der Ölfelder Venezuelas und die meisten Ölfelder Kolumbiens kenne ich aus eigener Anschauung. Vorzügliche Auskünfte über die Ölfelder Südamerikas gibt der monatlich erscheinende Bericht „O'Shaughnessy's Oil Report".

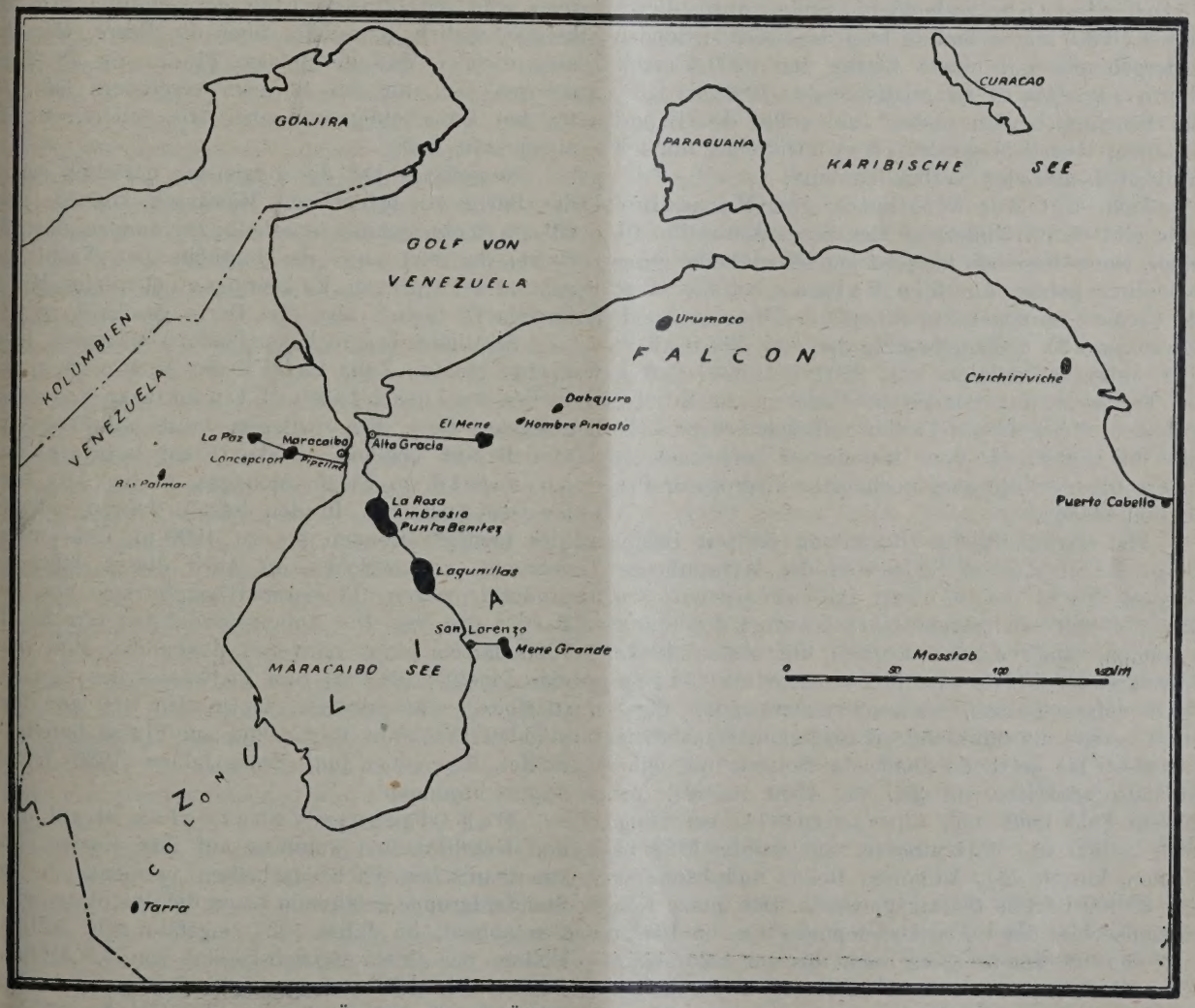
[2]) Im La Rosa-Ambrosio Feld soll es vorgekommen sein, daß man in 24 Stunden 1300 Fuß (zirka 400 m) bohrte.

lich Lagunillas Öl erbohrt, so daß nach Süden zu das Ölfeld sich also noch weiter erstreckt.

Alle Sonden, die bei Lagunillas niedergebracht wurden, waren produktiv, sie brachten aus 1000 bis 1400 m Tiefe bis 10.000 Barrels pro Tag. Man läßt sie zunächst frei auslaufen, damit sie sich reinigen. Dann drosselt man sie bis zu einer möglichen Produktion von 4000 Barrels pro Tag. Der Tagesertrag ist meist 500 bis 1500 Barrels. Einzelne Bohrungen haben bereits über 2 Millionen Barrels gebracht. Die Sonden werden mit 200 m Abstand gestellt. Man sorgt dafür, daß der Gasdruck, der groß ist, möglichst lange erhalten bleibt.

Von den Ölgesellschaften, die auf dieser östlichen Seite des Maracaibosees fördern, erweckt besonders die Lago Interesse, da sie das unter dem See liegende Öl ausbeutet. Ihre Bohrtürme stehen im See. Die Sonde 535 ist bereits $3^1/_2$ km vom Ufer entfernt. Sie wurde im Februar dieses Jahres fertig, mit einer Anfangsproduktion von 600 Barrels aus zirka 800 m Tiefe. Die Lago hat besondere Erfahrungen gesammelt, nach welchen sie in dem bis 10 m tiefen Wasser Bohrtürme, Tanks und anderes errichtet. Holz, das man anfangs als Pfähle verwandte, wurde von Bohrwürmern angefressen und zerstört, besser hielt imprägniertes Fichtenholz, imprägniert mit Kohlenteer-Kreosot. Dauerhafter, wenn auch teurer, sind Eisenbetonsäulen, von welchen 17 bis 19 unter einem Bohrturm stehen. Sie sollen nach Leigh 5000 bis 7000 Dollar pro Sonde kosten.

Südöstlich von Lagunillas, etwas landeinwärts, liegt ein anderes großes Ölfeld, es heißt Mene Grande. An zahlreichen Stellen tritt hier Gas und Öl aus dem Boden. Das bisher geprüfte Gebiet ist in N—S-Richtung 7 km lang und $4^1/_2$ km breit. Etwa 180 produzierende Sonden stehen hier, ihr Abstand ist 120 m. Sie sind alle fließend, das Pumpstadium ist noch nicht erreicht. Die produktive Zone, die man ausbeutet, enthält ein schweres Asphaltöl. In größerer Tiefe hat man durch eine Versuchsbohrung einen neuen Ölhorizont angebohrt. Die Sonde, die nur 200 m in die tiefere Formation eindrang, brachte pro Tag 4000 Barrels Öl mit 18% Benzin. Es ist dies eine gute Zukunftsreserve. Das Ölfeld liegt in einer Hand (Carribbean, Royal Dutch). Das Feld ist mit dem Maracaibosee (San Lorenzo) durch eine Eisenbahn und eine Pipeline (17 km) verbunden, mit ihrem Bureau in Maracaibo, ebenso wie die anderen Öl-



Überblick über die Ölfelder Zulia und Falcón in Venezuela.

felder der Royal Dutch durch drahtlose Telephonie. In San Lorenzo stellt eine kleine Raffinerie Ölprodukte für Venezuela her.

Andere Felder liegen weiter landeinwärts im Staate Falcón. Genannt sei zunächst das Ölfeld El Mene, verbunden mit dem Maracaibosee durch eine Pipeline, die bei Alto Gracias endet, schräg gegenüber der Stadt Maracaibo. Etwa 17 km östlich El Mene liegt Hombre Pintado, mit El Mene durch eine Pipeline verbunden. Das Öl, ein leichteres Öl, wurde 1927 entdeckt, die Produktion ist bisher gering. Noch weiter nordöstlich (34 km von El Mene) liegt das Feld Dabajuro, wo 1928 Öl nachgewiesen wurde. Eine Sonde gab über 2000 bls. Anfangsproduktion. Exportiert wurde von diesem Ende vorigen Jahres noch kein Öl, da zum Abtransport eine Pipeline noch fehlte. Vielversprechend ist das etwa 68 km weiter nordöstlich gelegene Urumacofeld. Im Dezember 1928 brachte hier eine Sonde ein leichteres Öl mit Paraffinbasis (0,86 bis 0,87 spez. Gew.), und zwar 2100 Barrels Anfangsproduktion aus 1100 m Tiefe. Ganz im Osten von Falcón, etwa 80 km nordwestlich von Puerto Cabello liegt dann noch das Ölfeld El Mene del Salto, es ist durch Eisenbahn und Pipeline (35 km) mit dem Hafen Chichiriviche verbunden. Ende April dieses Jahres (1930) waren bereits 14 produzierende Sonden niedergebracht mit einem Ertrag von 2000 Barrels Öl pro Tag. Das Öl ist relativ leicht (0,82 bis 0,84) und benzinreich. Am ersten Juni sollte der Export beginnen. Das Feld gehört Tocuyo Oilfields, die mit Trinidad Leaseholds verbunden sind.

Auch auf der Westseite des Maracaibosees gibt es im Hinterland der Stadt Maracaibo Ölfelder, wenn dieselben bis jetzt auch noch keine große Bedeutung haben. Am Rio Palmar hat hier 1928 die Creole Petroleum Co. (Standard Oil) eine Sonde (Zambapalo 3) niedergebracht, die aus 500 m Tiefe eine Anfangsproduktion von 2000 bis 3000 Barrels pro Tag hatte. Die Sonden produzieren aus Eruptivgesteinen, die wohl auf Tertiär aufgeschoben sind. Es gibt im Hinterland von Maracaibo noch mehrere andere Ölfelder, die aber noch nicht in größerer Produktion stehen.

Von wirtschaftlicher Bedeutung ist seit Beginn dieses Jahres das im Südwesten des Maracaibosees gelegene Feld der Colon Development Co. (Royal Dutch). In diesem Jahre hat dort der Export begonnen, Ende Januar wurden die ersten 19.000 Barrels verschifft. Es wird hier zunächst das Tarrafeld aufgeschlossen, während andere gute Strukturen bereits als ölführend erkannt sind. Man hat im Tarrafeld bis jetzt 50 fließende Sonden mit einer Anfangsproduktion von 350 bis 1500 Barrels. Von diesem Feld läuft eine Pipeline von 147 km Länge nach Solita am Maracaibosee. Sie wurde 1928 begonnen, kostete $2^1/_2$ Millionen Dollar und kann täglich 20.000 Barrels Öl transportieren. Das ganze Konzessionsgebiet der Colon Development Co. ist 100 km lang und 150 km breit, es reicht bis zur kolumbianischen Grenze, wo es seine Fortsetzung in der kolumbianischen Barco Concession hat.

Im Jahre 1929 gab es in Venezuela 1738 produzierende Sonden mit einer Tagesproduktion von 542.000 Barrels, sie lagen bis auf 21 in der weiteren Umgegend des Maracaibosees (Zulia und Falcón). Das Öl wird durch 78 Tankschiffe zu den Raffinerien gebracht. Von den größeren Raffinerien liegt nur die der Gulf auf venezolanischem Boden, sie liegt auf der öden Halbinsel Paraguaná (Las Piedras). Da Trinkwasser dort fehlt, bringen es Schiffe aus Amerika als Ballast. Die Royal Dutch verarbeitet ihr Öl in Curaçao, die Standard auf der ebenfalls holländischen Insel Aruba, wo auch Royal Dutch 1928 eine Raffinerie fertigstellte. Man wählte diese Plätze, um vor Enteignung der teuren Anlagen sicher zu sein, falls einmal eine den Ölgesellschaften unfreundlich gesinnte Regierung in Venezuela ans Ruder kommen sollte.

Die Tankschiffe, die das Öl zu den Raffinerien bringen, müssen die Barre von Maracaibo überfahren. Diese flache und ganz schmale Barre ist nur zwei Stunden während der Flut, und nur bei Tag, zu passieren. Es warten die Schiffe mitunter 10 Stunden vor der Barre, bei Fluthöhe passieren sie dann dieselbe mit drei Minuten Abstand. Wracks erzählen von früher ungeregelten Zeiten, wo man wild darauflosfuhr. Bei drei Minuten Abstand können täglich 40 Schiffe über die Barre. Man hat ausgerechnet, daß die jetzige Flotte von 78 Tankschiffen sich nur um 42 noch vergrößern läßt, bei welcher Berechnung man aber alle anderen Schiffe außer acht ließ.

Neuerdings hat die Regierung gestattet, nachts die Barre zu beleuchten. Hierdurch können noch $33^1/_3$% mehr Schiffe innerhalb 24 Stunden über die Barre, da jetzt auch die Fluthöhe der Nacht ausgenutzt werden kann. Es könnten so etwa eine Million Barrels Öl täglich über die Barre geschafft werden.

Alle bisher besprochenen Felder Venezuelas lagen in den Staaten Zulia und Falcón. Aber noch andere Stellen des Landes haben Öl. Ein im Osten Venezuelas gelegenes Feld, das in diesem Jahre mit Produktion und Export beginnt, ist das 8 km lange Quiriquirefeld im Staate Monagas, nahe der Orinocomündung. In den letzten Jahren hat man hier mehrere Sonden bis zu 1000 m Tiefe niedergebracht, von welchen im April dieses Jahres 11 produktiv waren mit einem Gesamtertrage von 900 Barrels pro Tag. Die Anfangsproduktion war 300 bis 1000 Barrels eines schweren Asphaltöls. Man baut eine Pipeline (29 km) zum Tiefwasser des San Juan (Caripito), eines Flusses, der in den Golf von Paria mündet. Stählerne Tanks sind am Flusse bereits errichtet. Am ersten Juni dieses Jahres (1930) hat der Export begonnen.

Das Ölgesetz Venezuelas ist gut. Staat und Gesellschaften kommen auf ihre Kosten. Nach amerikanischen Fachzeitschriften verdiente die zur Standardgruppe gehörende Lago, die das Öl unter der See abbaut, im Jahre 1927 ungefähr acht Millionen Dollars bei einem Betriebskapital von 3,5 Millionen Dollars. Die Aktien einiger britischer und amerikanischer Gesellschaften stiegen von 1924 bis 1927 u

ungefähr 600%. In Venezuela hat das Risiko, Öl aufzuschließen, bei vielen Gesellschaften also gelohnt. Auch deutsches Kapital hatte nach dem Kriege Gelegenheit, hier Geschäfte zu machen. Leider griff es nicht zu, so daß die angebotenen Felder jetzt in amerikanischer Hand sind.

Die anderen ölproduzierenden Länder Südamerikas seien kürzer behandelt.

Kolumbien steht mit 20 Millionen Barrels Jahresertrag an zweiter Stelle in der Ölförderung Südamerikas. Seine Produktion wird steigen, sobald ein neues Ölgesetz die Möglichkeit zu gewinnbringender Arbeit schafft. Die jetzige Förderung stammt von einer einzigen Gesellschaft, die Sondervertrag hat. Es ist dies die Tropical Oil (Standard), welche die 512.000 ha große De Mares Concession ausbeutet. Im Gebiet der Tropical kennt man mehrere gute Strukturen, in Ausbeute sind bis jetzt aber erst zwei, die Infantas und La Cira Antikline. Ende 1929 erbohrte man 28 km südlich Infantas auf der Mugrosa Antikline in etwa 750 m Tiefe (2417 Fuß) ein leichtes Öl (0,820 sep. Gew. gegenüber 0,89 bis 0,92 bei Infantas) mit einem Tagesertrage von 1400 Barrels. Es eröffnet dies weitere Aussichten für die Tropical und für Kolumbien. Die Produktion der Tropical ist dem Fassungsraum der Pipeline und dem Verbrauch seiner kleinen Inlandsraffinerie angepaßt und auf etwa 56.000 Barrels pro Tag beschränkt. Von den Sonden wurden 1929 nur 10% gepumpt. Im Jahre 1929 wurden 126 neue Bohrungen niedergebracht, davon 123 mit Erfolg. Der durchschnittliche Anfangsertrag der Sonden war 758 Barrels. Es standen am ersten Januar 465 Sonden in Ausbeute. Eine Pipeline befördert täglich 50.000 Barrels zur Küste, der Rest wird in einer Raffinerie für kolumbianischen Bedarf verarbeitet. Die 527 km lange Pipeline wurde in 11 Monaten durch Urwald und Sumpf gebaut. Sie liegt in der Nähe des Magdalenenstromes, was den Bau durch bequemen Antransport des Materials erleichterte. Die Pipeline wird bald wieder vergrößert. Sie wird von einer besonderen Gesellschaft, der „Andian" verwaltet, die, wie die Tropical, zum Konzern der Standard gehört.

Kolumbien hat Aussicht, ein gutes Ölland zu werden. Es sei dies hervorgehoben, da Trockenbohrungen außerhalb des Gebietes der Tropical zu einer schlechteren Beurteilung der kolumbianischen Ölmöglichkeiten geführt haben. Nach amerikanischer Notiz sind 55 Bohrungen außerhalb des Gebietes der Tropical niedergebracht, die alle keinen Erfolg hatten. Man hat für diese Bohrungen 28,5 Millionen Dollars ausgegeben, im Durchschnitt also 518.000 Dollars pro Sonde. Aber die aussichtsreichsten Ölgebiete Kolumbiens sind Regierungsländer und diese sind noch nicht angebohrt, sie sind noch jungfräulich. Es ist nach meiner Kenntnis Kolumbiens damit zu rechnen, daß noch weitere gute Ölfelder in diesem Lande aufgeschlossen werden. Aussichtsreich sind manche Stellen im Magdalenental außerhalb des Gebietes der Tropical. Aussichtsreich ist die Barco Conçession an der venezolanischen Grenze, ein Gebiet von 612.000 ha, das augenblicklich der Regierung gehört, seinem letzten Besitzer, der Gulf, aber vielleicht doch unter besonderen Bedingungen wieder zurückgegeben wird. Die Erlaubnis der venezolanischen Regierung, das Öl dieser Konzession zum Maracaibosee abzutransportieren, liegt vor. Und aussichtsreich sind viele Stellen am Ostabfall der Anden. Auch das Gebiet von Urabá im Mündungsgebiet des Atrato, das in letzter Zeit vielfach nicht mehr als besonders günstig angesehen wird, sollte man optimistischer beurteilen und einer Anbohrung für wert halten. In diesem Jahre tritt am 7. August ein neuer Präsident in Kolumbien sein Amt an. Es ist anzunehmen, daß unter dem neuen Präsidenten, der lange Gesandter in Washington war, das jetzt schlechte Ölgesetz durch ein erträgliches ersetzt wird. Eine ausgezeichnet zusammengesetzte internationale Kommission hat Ratschläge für ein neues Gesetz erteilt. Kommt ein neues Ölgesetz, dann besteht auch für deutsche Gesellschaften eine Möglichkeit, sich an der Hebung der Ölschätze zu beteiligen.

Das dritte Ölland Südamerikas ist Peru. Es gibt hier drei produzierende Felder, die nahe beieinander an der Küste liegen, und zwar ganz im Norden des Landes, an der Grenze zu Ekuador. Sie heißen: Negritos, Lobitos und Zorritos. Sie haben bis jetzt 108 Millionen Barrels Öl erbracht, wovon 75% auf Negritos, 20% auf Lobitos und 5% auf Zorritos fallen. Zorritos ist das älteste Feld, es wurde schon von den Inkas primitiv ausgebeutet. Eine peruanische Gesellschaft hat unter Leitung eines Deutschen dort heute 30 bis 53 produzierende Sonden. Lobitos ist in englischen Händen. Negritos wird von der Standard abgebaut (International Petr. Co.). Es stehen in Negritos 1600 produzierende Sonden, die durchschnittlich 600 bis 650 m tief sind. Interessant ist es, daß das sonst überall siegreich vordringende Rotary-System sich in Peru nicht bewährte, man ist hier zum Seilbohren zurückgekehrt. Das Öl hat ein spez. Gew. von 0,77, es ist also sehr leicht. Anfangserträge von 2000 bis 5000 Barrels waren nicht selten. Überflüssiges Gas wird in die Sonden wieder eingeleitet. Störend sind Sandwehen, die vieles vergraben. Wasser wird aus 40 km Entfernung zugeleitet.

Peru besitzt noch zwei andere Ölfelder. In 4000 m Höhe hat man am Nordwestufer des Titicacasees gebohrt. Aus 200 m Tiefe erhielt man hier kleine Erträge. 1908 war die Ausbeute 76.000 Barrels. Eine Bedeutung kommt diesem hochgelegenen Ölfeld nicht zu. Wichtiger wird vielleicht einmal die Ostseite der Anden. Die Standard besitzt hier eine Konzession von einer Million acres (etwas über 400.000 ha) und soll weiteres noch dazu erhalten. Hauptquartier dieser Konzession ist Iquitos. Die Konzession wird zurzeit geographisch und geologisch untersucht. Material wird über den Amazonenstrom zugeführt, Personen erreichen es von Lima mit dem Flugzeug.

Auf Peru folgt Argentinien in der Erdölproduktion. Sein wichtigstes Ölfeld ist Comodoro Rivadavia an der Küste des Meeres. Die Produktion hat im vergangenen Jahre (1929) nur wenig zugenommen. Der größte Teil des Feldes gehört der argentinischen Regierung, sie arbeitete im letzten

Jahre mit 808 produzierenden Sonden und hatte etwas über 5 Millionen Barrels Produktion, Privatgesellschaften arbeiteten mit 400 Sonden und hatten etwas über 3 Millionen Barrels Produktion. Der Förderung nach stand unter den Privatgesellschaften an erster Stelle eine englische Eisenbahngesellschaft, dann kam Astra (in der Leitung auch deutsches Personal) und Anglo Persian. In Westargentinien hatte Plaza Huincul in Neuquen eine Produktion von rund einer Million Barrel bei 105 produzierenden Sonden. Etwas mehr als ein Drittel der Förderung stammt von Staatssonden. Die Standard soll eine Sonde mit 1200 Barrels pro Tag erbohrt haben. Wenn die Transportfrage geregelt ist, wird sich dieses Ölfeld weiter aufsteigend entwickeln. Eine kleine Produktion (rund 200.000 Barrels) hat man im Norden bei Salta (Tartagal, Jujuy), eine ganz geringe Produktion (157 bbs.) bei Mendoza (Cachiuta). Diese im Inneren gelegenen Ölfelder sind noch im Zustand der Aufschließung. Ihre Entwicklung hängt von der Lösung der Transportfrage ab.

Als nächstes Land sei Trinidad genannt, nach Burma das zweitwichtigste rein englische Ölland. Da Trinidad nicht zum südamerikanischen Festland gehört, so sei es hier nicht weiter erörtert. Seine Produktion steigt.

Auch Ekuador produziert Öl. Die Ölfelder Ekuadors liegen an der pazifischen Küste, etwa 150 km westlich Guayaquil. Sie sind die Fortsetzung der weiter südlich gelegenen Ölfelder Perus. Das Ölfeld Santa Elena fördert etwa 3500 Barrels pro Tag, wovon 350 bis 400 Barrels für lokale Bedürfnisse raffiniert werden. Das Feld gehört einer englischen Gesellschaft (Anglo Ecuadorian). Etwas Öl wird in primitiver Weise auch im Cautivo Distrikt gewonnen, etwa 150 Barrels pro Tag. Auch die Ostseite der Anden hat in Ekuador Ölmöglichkeiten. Es besteht hier die Leonard Concession, die 25.000 qkm umfaßt, sie enthält viele Ölaustritte. Telephon, Wege und Lagerhäuser werden im Konzessionsgebiet gebaut. Im nächsten Jahre (1931) soll das Bohren beginnen.

Ölaussichten hat auch Bolivien. Die Standard hat in diesem Lande am Ostabfall der Anden Bohrungen niedergebracht mit einem Tagesertrag von etwa 6000 Barrels. Die Ölfelder ziehen sich nach Argentinien hinein. Es arbeiten in diesem Grenzgebiet 18 Bohrapparate, davon 5 in Bolivien. Der Ölsand liegt 600 bis 1200 m tief. Die Sonde Bermejo 2 brachte 1200 Barrels täglich aus 700 m Tiefe, eine soll doppelt soviel gegeben haben, andere gaben weniger. In dieser abgelegenen Gegend lohnen nur selbstfließende Sonden. Das Gebiet ist noch im Zustand der Erforschung. Anfuhr des Materials erfolgt von Argentinien aus, von Tartagal. Bei nachgewiesenem großen Ölvorrat will man eine Pipeline bauen.

Die anderen Länder Südamerikas produzieren kein Erdöl. Man hört mitunter von Ölfunden in Guayana, Brasilien und Chile, aber bis jetzt sind in diesen Ländern größere Ölmengen ebensowenig wie in Uruguay und Paraguay aufgeschlossen.

Fassen wir zum Schluß zusammen, was die bisherigen Forschungen und Bohrungen über die Zukunft Südamerikas als Ölland sagen.

Südamerika, das erst nach dem Kriege als Ölland sich bemerkbar machte, wird immer mehr als Ölversorger hervortreten. Schon heute steht Venezuela an zweiter Stelle in der Weltölförderung. Seine Produktion wird sich steigern, und zwar bedeutend steigern, und es wird seine Stelle als zweites Ölland der Erde vorläufig beibehalten.

Auch Kolumbien wird als Ölland immer mehr in Erscheinung treten, seine Produktion ist steigerungsfähig. Selbst wenn, wie bisher, nur die Konzession der Tropical Öl liefert, ist Steigerung zu erwarten, denn dieses riesige Gebiet von 512.000 ha ist nur auf 30 Jahre verliehen, von denen mehrere Jahre schon verstrichen sind. Die Tropical wird versuchen, in den jetzt nur noch zur Verfügung stehenden Jahren das Gebiet nach Möglichkeit zu entölen. Es ist deshalb mit einer Vergrößerung der Pipeline und mit einer starken Steigerung der Produktion in nächster Zeit zu rechnen. Hinzu kommt, daß ein besseres Ölgesetz unter dem Druck der Amerikaner (Verweigerung von Anleihen) nach Antritt des neuen Präsidenten zu erwarten ist, wodurch neue Ölfelder verliehen und aufgeschlossen werden.

Die Ölfelder der anderen südamerikanischen Länder stehen erst im Anfang ihrer Entwicklung. Es gilt dies vor allem von den Vorkommen, die am östlichen Fuße der Anden liegen, wo man von Venezuela-Kolumbien bis hinab nach Argentinien reiche Ölaustritte kennt, die nicht nur in Venezuela, Kolumbien und Argentinien, sondern auch in Bolivien, Ekuador und Peru zurzeit untersucht werden. Der Abtransport des Erdöls auf der Ostseite der Anden ist eine schwierige, aber nicht unlösbare Aufgabe. Sie wird gelöst, sobald wirklich große Ölvorräte hier nachgewiesen sind.

Und dann sei erinnert an die großen Flächen Südamerikas, die geographisch und geologisch noch unerforscht sind, ganz zu schweigen von Zufallsfunden, die man an Stellen, wo man kein Erdöl vermutet, noch machen kann, wofür das heute wichtigste Ölfeld Argentiniens, Comodoro Rivadavia, ein Beispiel ist, das man fand, als man auf Wasser bohrte.

Und wird deutsche Arbeit sich an der Aufschließung südamerikanischen Erdöls in Zukunft weiter so wenig beteiligen wie heute? Hoffen wir, daß es nicht so ist.

Sind in Südafrika nutzbare Öllagerstätten zu erwarten?

Von Professor Dr. K. Hummel, Gießen.

Im Sommer 1929 tagte in Pretoria der 15. Internationale Geologenkongreß. Für die Kongreßverhandlungen waren sechs Themen vorgeschlagen; von diesen Themen standen vier in innigem Zusammenhange mit der Geologie Südafrikas (Magmatische Differentiation, Präpleistocäne Glazialperioden, das Karroo-System, Grabenbrüche); die beiden anderen Themen waren „Die geologische Tätigkeit der Mikroorganismen" und „Die Entstehung des Petroleums". Wenn die Kongreßleitung gerade das letztgenannte Thema auf dem Kongreß verhandelt wissen wollte, so ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß man in Südafrika besonders die Fachleute der Ölgeologie an dem Kongreß interessieren wollte; denn ein wirtschaftlich aufstrebendes und sonst mit Bodenschätzen so reich gesegnetes Land wie die südafrikanische Union, empfindet den Mangel eigener Öllagerstätten natürlich sehr stark und sucht nach allen Möglichkeiten, um diesem Mangel abzuhelfen.

Die Beteiligung an den Verhandlungen des Kongresses über die Entstehung des Erdöles war leider nur sehr gering; es wurde nur ein einziger Vortrag gehalten, und zwar von Geheimrat Krusch (Berlin) über „Die Entstehung des Erdöles, verwandter Kohlenwasserstoffe und gewisser Kohlenvorkommen"; über den Inhalt dieses Vortrages wurde in dieser Zeitschrift schon berichtet (ds. Ztschr., Bd. 25, Nr. 45, v. 6. XI. 1929). Es waren noch einige andere Vorträge angemeldet, die Autoren beschränken sich jedoch darauf, die Vorträge schriftlich einzureichen.

Die mit dem Kongreß verbundenen Exkursionen in die verschiedensten Teile von Südafrika gaben den Teilnehmern einen gewissen Überblick über den geologischen Bau des ganzen Gebietes und ermöglichten ein allgemeines Urteil über die Aussichten für die Erschließung von Öllagerstätten. Ich möchte meine diesbezüglichen Eindrücke hier kurz zusammenfassen.

Wenn man in Südafrika bisher noch keine nutzbaren Öllagerstätten gefunden hat, und vermutlich auch in Zukunft vergeblich auf derartige Lagerstätten hoffen wird, so hat dies im wesentlichen zwei Ursachen: erstens ist die ursprüngliche Fazies der südafrikanischen Formationen größtenteils sehr wenig für Ölbildung geeignet, und zweitens sind die möglicherweise ursprünglich einmal ölführenden Formationen nachträglich durch Vorgänge der Metamorphose derart verändert, daß Öllagerstätten nicht erhalten bleiben konnten.

Gehen wir von der kaum zu bestreitenden Tatsache aus, daß Erdöl fast ausschließlich in marinen Ablagerungen entsteht, so ergibt sich schon daraus für Südafrika eine sehr geringe Aussicht auf Öllagerstätten; denn die postarchäischen Sedimentär-Formationen Südafrikas sind zwar sehr mächtig (maximale Gesamtmächtigkeit über 30.000 m), aber es sind ganz überwiegend kontinentale Ablagerungen.

Nur ein einziges Mal, zur Zeit der vorpaläozoischen Nama-Transvaal-Formation, hat eine Meeresüberflutung bis weit in das Innere von Südafrika gereicht. Zu dieser Formation gehören u. a. die bituminösen Schwarzkalkschichten des südöstlichen Südwestafrika; in den hangenden Fischflußsandsteinen sind Asphaltgänge gefunden worden, welche Schneiderhöhn[1]) für anorganische, hydrothermale Bildungen erklärt hat; trotzdem haben diese Funde zu Ölbohrungen Anlaß gegeben. Erfolge sind aber bisher noch nicht bekannt geworden.

In späteren Zeiten hat das Meer nur den Rand des Kontinents überspült, und auch dies ist verhältnismäßig selten eingetreten. Man kennt marines Devon aus den Kap-Ketten, karbonische Unter-Karroo-Schichten mit marinem Einschlag (Eurydesmen-Schichten) aus Südwestafrika, marine Kreideschichten an verschiedenen Stellen der Küste des Indischen Ozeans und marines Tertiär ebenfalls von verschiedenen Punkten nahe der heutigen Küste..

Marine Horizonte sind also recht selten, und da außerdem nicht jeder marine Horizont ursprünglich ein Ölhorizont ist, so sind die primären Möglichkeiten für Öllagerstätten schon außerordentlich eingeschränkt; es kommt aber, wie gesagt, noch ferner in Betracht, daß die möglicherweise ursprünglich ölführenden Gesteine nachträglich durch tektonische Vorgänge metamorphosiert wurden; gegen derartige Umwandlungen sind Öllagerstätten außerordentlich empfindlich; schon bei dem sehr schwachen Grade von Metamorphose, der durch Anwesenheit von Steinkohlen (Umwandlungsprodukt von Braunkohlen und Torf) und Tonschiefer (Umwandlungsprodukt von Ton) gekennzeichnet ist, sind nutzbare Öllagerstätten vollkommen zerstört. Alle vorpaläozoischen Gesteine Südafrikas haben aber mindestens den Umwandlungsgrad der Tonschiefer erreicht.

Das marine Devon der Kap-Ketten wäre nach Fazies und Lage ursprünglich vielleicht als ölhöffig zu bezeichnen, aber die tektonische Beanspruchung der Kap-Ketten ist so stark, daß sogar die Dwyka-Tillite (= untere Karroo-Formation) am Nordrand der Ketten noch deutliche Schieferung aufweisen; es wäre also ganz aussichtslos, in den gefalteten Devonschichten der Kap-Ketten nach Erdöl zu suchen.

Vom nördlichen Vorland der Kap-Ketten bis weit nach Transvaal hinein erstreckt sich die jung-paläozoische und alt-mesozoische Karroo-Formation; am Südrande wurden die Karroo-Schichten in die letzte Faltung der Kap-Ketten einbezogen; gerade dieser Südrand der Karroo-Formation wurde von ver-

---

[1]) Über das Vorkommen von Asphaltgängen im Fischflußsandstein im Süden von Südwestafrika, Senckenbergiana, I, Nr. 5, Frankfurt 1919, S. 141 bis 152.

schiedenen Autoren für ölhöffig bezeichnet[2]). Auch abgesehen von den folgenden Überlegungen über die Fazies der Karroo-Schichten halte ich das Vorkommen von Öl in diesem südlichen Karroo-Gebiete schon wegen der metamorphen Beschaffenheit der Sedimente für äußerst unwahrscheinlich; auf die Schieferung der Dwyka-Tillite am Nordrand der Kapketten wurde schon oben hingewiesen.

Weiter nördlich bilden die Karroo-Schichten ein tektonisch weniger gestörtes Tafelland. Zur mittleren Karroo-Formation gehören die kohlenführenden Ecca-Schichten. Die größte Mächtigkeit der Karroo-Schichten liegt im Süden, in einer parallel zu den Kapketten verlaufenden Zone, die als eine Art Vortiefe der Kapketten betrachtet werden kann. Anderwärts sind solche Vortiefen von Kettengebirgen oft von ölführenden Sedimenten erfüllt, kohlenführende Schichten bilden das Hangende der Ölhorizonte. Dies könnte die Hoffnung erwecken, daß auch die Karroo-Formation mit ihren 8000 m mächtigen Sedimenten Ölhorizonte im Liegenden der Kohlenflöze birgt. Dies wäre aber eine durchaus trügerische Hoffnung; denn die ganze Formation besteht aus terrestrischen Sedimenten; die Ecca-Kohlen gehören nicht zum „Vortiefen-Typus“[3]), sie liegen auch nicht in der Vortiefe selbst, sondern 400—500 km nördlich der Kapketten[4]), ungefähr in derselben Entfernung wie die mitteldeutschen Braunkohlen vor der Alpenkette, und sie gehören wie die mitteldeutschen Braunkohlen zum „jüngeren Kohlen-Typus“ Stilles[5]), der auf stabilerem Boden entstanden ist.

Wir haben daher im Zusammenhange mit den Ecca-Kohlen ebensowenig wie im Zusammenhange mit den mitteldeutschen Braunkohlenschichten Öllagerstätten zu erwarten. Einen marinen Einschlag hat die Karroo-Formation nur in Südwestafrika; der Horizont mit Eurydesma und anderen Meeresversteinerungen liegt aber nicht in den Ecca-Schichten, sondern zwischen glazialen Dwyka-Tilliten; die Aussichten auf Öllagerstätten sind auch hier äußerst gering.

Abgesehen von der ursprünglichen Fazies der Karroo-Formation läßt auch die jetzige Beschaffenheit der Karroo-Kohlen darauf schließen, daß etwa früher vorhandene Öllagerstätten durch Metamorphose zerstört sein müssen; denn der Gehalt an nicht-flüchtigem Kohlenstoff („Fixed carbon“) liegt auch in den tektonisch wenig gestörten Kohlenfeldern Natals meist über 70%[6]), und dies ist bekanntlich die Grenze, über welcher nach der Theorie von White und Fuller keine Öl- oder Gaslagerstätten mehr zu erwarten sind[7]). In den Kohlenlagerstätten des Oranje-Freistaates und Transvaals sollen allerdings auch Kohlen mit geringerem Gehalt an nicht-flüchtigem Kohlenstoff vorkommen[8]); Einzelangaben sind jedoch sehr unsicher, weil der Grad der Metamorphose hier nicht allein von der regionalen Tektonik, sondern vielleicht noch mehr von den massenhaft vorhandenen Basaltintrusionen bedingt ist.

Öl ist also in den Ecca-Schichten nicht zu erwarten; man findet aber in dieser Formation nicht selten sog. Ölschiefer (Oil-shales), die in Südafrika wegen des Mangels an wirklichen Öllagerstätten besonders beachtet werden. Es sind Süßwasser-Sapropelite (Cannelkohle, Torbanit), wie sie in fast allen kohlenführenden Formationen vorzukommen pflegen; häufig bilden sie das unmittelbare Hangende oder Liegende eines Kohlenflözes. Diese Ölschiefer enthalten durchschnittlich 30—40, ausnahmsweise bis zu 100 Gallonen Öl und durchschnittlich 5—7 kg, ausnahmsweise bis zu 22 kg Ammoniumsulfat in der Tonne. Ihre Mächtigkeit ist jedoch gering (15—90 Zentimeter), so daß ihr Abbau höchstens zusammen mit dem Kohlenabbau lohnend sein dürfte; bisher ist es noch nicht zu einer wirtschaftlichen Verwertung dieser Ölschiefer gekommen.

Wir sind sowohl auf Grund der ursprünglichen Fazies, wie auf Grund des metamorphen Zustandes der Karroo-Formation zu dem Schluß gekommen, daß in dieser Formation keine nutzbaren Öllagerstätten zu erwarten sind; dem scheint es zu widersprechen, daß tatsächlich an einer ganzen Reihe von Stellen innerhalb des Gebietes der Karroo-Formation Spuren von Öl oder von teer- und asphaltartigen Stoffen (bzw. gangförmige Kohlen usw.) gefunden worden sind, die natürlich die Hoffnung auf Öllagerstätten erweckten und verschiedene Tiefbohrungen veranlaßten. Es handelt sich dabei jedoch nicht um echte Ölspuren, sondern um Abkömmlinge der Kohlenlagerstätten und der eben erwähnten Ölschiefer; flüssige Bitumina wurden aus den Kohlen durch die Einwirkung der Dolerite (Basalte) erzeugt, welche fast die ganze Karroo-Formation Südafrikas in Form von Gängen, Intrusivlagern und Durchbrüchen geradezu durchschwärmen. Die gangförmig auftretenden Bitumina sind vermutlich nicht in allen Fällen reine Destillationsprodukte, sondern es kommen auch gangförmige Glanzkohlen (Pseudo-coal, Fissure coal)

---

[2]) Vgl. Rogers, u. a., The Union of South Africa, Handbuch der Regionalen Geologie, VII, 7a, Heidelberg 1929, S. 220.

[3]) „Älterer Kohlen-Typus“ nach H. Stille, Kohlenbildung als tektonisches Problem, Ztschr. Braunkohle 1926, Heft 42, S. 5.

[4]) Vgl. Rogers, Handbuch der Regionalen Geologie, VII, 7a, S. 204.

[5]) Streng genommen entsprechen die Ecca-Kohlen im Typus nicht der Hauptmasse der mächtigen deutschen Braunkohlenflöze, sondern nur einem wirtschaftlich minder wichtigen Teil der mitteldeutschen Braunkohlen, der vor allem im Westerwald, Vogelsberg, Rhön usw. auftritt; ich komme auf diese Frage an anderer Stelle zurück.

[6]) Vgl. W. J. Wybergh, The Coal resources of the Union of South Africa, Vol. II, The inland coal fields of Natal. U. of South-Africa, Geol. Survey, Mem. Nr. 19, Pretoria 1925, S. 62—63.

[7]) Vgl. Hummel, Ztschr. „Petroleum“, 20, 1924, Nr. 29, S. 1481.

[8]) Rogers, u. a., Handbuch der Regionalen Geologie, VII, 7a, S. 210.

vor[9]), die ebenso entstanden sein dürften, wie die Glanzkohlengänge der Basalt- und Braunkohlengebiete Mitteldeutschlands[10]); letztere werden jetzt als Humus-Gele (Dopplerit) gedeutet, welche durch vulkanische oder tektonische Vorgänge in Bewegung gesetzt wurden. Rogers hat darauf hingewiesen, daß die „Pseudokohlen" der Gegend von Laingsburg keine unmittelbaren Destillationsprodukte sein können, weil sie 25 km weiter nach Süden reichen als die südlichsten Karroo-Dolerite; die Beziehungen der Kohlengänge zu tektonischen Vorgängen ergeben sich aus ihrer gleichartigen Streichrichtung, die durchweg senkrecht zum Schichtstreichen verläuft; die Kohlen haben also genau wie viele Eruptiv-Magmen die Querklüfte im Sinne von Cloos[11]) erfüllt. Eine ähnliche tektonische Orientierung ist auch bei den Glanzkohlengängen von Salzhausen und besonders vom Roten Stollen im Habichtswalde festzustellen. Es ergibt sich aus alledem, daß die gangförmigen Bitumina in der Karroo-Formation keinerlei Hinweise auf Öllagerstätten darbieten.

Die Karroo-Formation ist die einzige jüngere Sedimentär-Formation Südafrikas mit größerer Verbreitung; da Öllagerstätten in der Karroo-Formation so gut wie ausgeschlossen sind, so bleiben von jüngeren Formationen nur noch die Kreide- und Tertiär-Schichten übrig. Die Kreideschichten sind großenteils marin, aber ihre Fazies scheint für Öllagerstätten wenig geeignet; ihre räumliche Verbreitung ist außerdem verhältnismäßig gering. Ein großer Teil der Kreideschichten liegt in leicht zugänglichen und gut untersuchten Gebieten. Wasserbohrungen werden in Südafrika sehr häufig ausgeführt; wenn man trotzdem in den Kreideschichten noch keine Ölspuren gefunden hat, so läßt dies darauf schließen, daß auch in dieser Formation keine Öllagerstätten vorhanden sind. Dies gilt allerdings nur für Südafrika im engeren Sinne. An der südafrikanischen Ostküste setzt nördlich Durban im Zululande ein Kreide-Tertiär-Streifen ein; er ist innerhalb des Union Gebietes noch schmal und darum wenig günstig für Öllagerstätten, aber nördlich von der Delagoa-Bai, in Portugiesisch-Ostafrika, verbreitert sich dieses Gebiet junger Sedimentgesteine erheblich, und sowohl vom finanziellen wie auch vom tektonischen Standpunkt aus kann dieses Gebiet jedenfalls viel eher als alle anderen Teile Südafrikas als ölhöffig bezeichnet werden. Verschiedene Bohrungen sollen Ölspuren ergeben haben; größere Erfolge scheinen allerdings bisher auch hier ausgeblieben zu sein.

Marine Tertiärablagerungen sind in Südafrika ähnlich wie die Kreideschichten nur an wenigen Stellen am Rande des Kontinents vorhanden. Für sie gilt dasselbe, was oben über die Kreideschichten gesagt wurde. Zum Tertiär gehört wahrscheinlich auch ein Teil der Kalahari-Schichten, welche ausgedehnte Flächen im Innern Südafrikas bedecken; es sind dies überwiegend sandige Ablagerungen eines ariden Binnenbeckens, die nur selten 100—150 m Mächtigkeit erreichen; für größere Öllagerstätten kommen sie schon wegen dieser geringen Mächtigkeit nicht in Betracht.

Zusammenfassend kann man also sagen, daß in Südafrika, ähnlich wie in Australien, die Aussichten auf Entdeckung von Öllagerstätten ganz außerordentlich gering sind; Überraschungen sind auf einem so ausgedehnten und erst seit so kurzer Zeit bekannten Gebiete selbstverständlich niemals ganz auszuschließen; aber derartige Überraschungen gerade in Bezug auf Öllagerstätten sind in Südafrika viel weniger wahrscheinlich als in anderen Teilen der Erde; denn Südafrika ist, wenigstens in seinen jüngeren Formationen, geologisch sehr viel einfacher gebaut als etwa Europa; man kann daher auch auf Grund von wenig eingehenden Untersuchungen ein verhältnismäßig recht sicheres Urteil abgeben.

Die großen Öllagerstätten der Erde sind im allgemeinen an die jungen Geosynklinalen, die tertiären Kettengebirge geknüpft; diese fehlen in den alten Kontinenten Südafrikas und Australiens; schon aus diesem ganz allgemeinen Grunde sind Öllagerstätten in Südafrika sehr unwahrscheinlich. Auch junge Bruchzonen können manchmal Öllagerstätten enthalten, z. B. der Oberrheintalgraben. In Südafrika im engeren Sinne fehlen auch diese tektonischen Gebilde; je mehr wir allerdings von Südafrika nach Nordosten gehen, desto mehr kommen wir in den Einflußbereich der jungen Bruchzonen Ostafrikas; daher wächst in dieser Richtung auch die Aussicht auf Öllagerstätten. Auf die Möglichkeiten der Kreide-Tertiärschichten Mozambiques wurde schon oben hingewiesen. Auch die mit Karroo-Sedimenten erfüllte Sambesi-Zone mag noch manche Geheimnisse enthalten. Aber unbedingt günstige Aussichten, wie etwa die Randzone der amerikanischen Cordillere oder auch nur wie der alpine Molassegürtel bietet keines dieser südafrikanischen Gebiete. Alle Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß Südafrika für die Versorgung mit Brennstoffen stets entweder auf das Ausland oder auf die verhältnismäßig reichlich verfügbaren Karroo-Kohlen angewiesen bleiben wird. Da man an der Gewinnung von flüssigem Brennstoff im Inland sehr interessiert ist, so verdienen die Fragen der Kohlenverflüssigung in Südafrika ganz besondere Beachtung.

---

[9]) A. W. Rogers, The geology of the country ar Laingsburg. An explanation of Cape sheet Nr. 5 aingsburg), Union of South Africa, Geol. Survey, etoria, 1925, S. 20ff. — A. Du Toit, Geology of uth Africa, London 1926, S. 399.

[10]) Vgl. Hummel, Ztschr. „Braunkohle", 22, 23, Nr. 7, S. 103 und Ztschr. „Braunkohle" 24, 1925, . 2, S. 49 ff.; in diesen beiden Aufsätzen sind Glanzhlengänge von Salzhausen in der Wetterau beriehen; inzwischen wurden ähnliche Gänge noch anderen Stellen, insbesondere in der Braunkohlenbe Roter Stollen im Habichtswald bei Kassel tgestellt.

[11]) H. Cloos, Der Mechanismus tiefvulkanischer rgänge. Sammlung Vieweg, Heft 57, Braunschweig 21.

Die Permformation und das Erdöl.

Von A. F. v. Stahl,, Uusikirkko Vpl., Finnland.

Wenn wir zulassen, daß das abbauwürdige Erdöl aus organischen — vorwiegend tierischen — Stoffen entstanden ist, so müssen wir unsere Aufmerksamkeit denjenigen tektonischen Bildungen zuwenden, in denen sich zeitweise solche organische Stoffe in genügend großem Quantum abgelagert, konserviert und zu Erdöl umgewandelt haben konnten. Solche Ansammlungen von tierischen Stoffen finden wir dort, wo Meeresarme weit in das Land reichten und seichte Buchten oder Lagunen bildeten, oder aber wo eine, des öftern wiederholte Überflutung der Kontinente oder Teile derselben durch Meereswasser stattfand und nach Zurücktreten desselben in den Becken und Depressionen Binnenmeere und Seen zurückblieben, die in einem heißen Wüstenklima bei unzureichenden atmosphärischen Niederschlägen und Wasserzufluß einer Verdunstung des Wassers unterworfen wurden, infolgedessen das Wasser zu einer mehr oder weniger konzentrierten Salzlauge wurde, die höheren Organismen, wie Fische, Konchilien usw., abstarben und die Binnenmeere nach Ausscheidung von Gips und Salz, wie auch die Seen, Buchten und Lagunen in Salzwassersümpfe verwandelten, in denen nur primitive Kleinwesen ihre Lebensbedingungen fanden. Diese Kleinwesen waren jedoch in solchen enormen Mengen vorhanden, daß sie den sich aus dem Salzwasser niederschlagenden Schlamm, eingewehten Staub und Sand, absterbend ausgiebig mit organischen Stoffen durchsetzten, sich in der konservierenden salzigtonigen Masse des Faulschlammes nur langsam zersetzten und nach Ansicht des Verfassers aus den Zersetzungsprodukten der Organismen, wie auch der schon zur Lebenszeit derselben vorgebildeten Fett- und Wachsstoffe durch chemische Reaktion, Erdöl entstand.

Zu solchen, in ölgeologischer Beziehung beachtungswürdigen Bildungen muß man unbedingt die jungpaläozoische Permformation rechnen, welche am Ende der Steinkohlenperiode mächtige Kontinente bildete, die sich auf der nördlichen Erdhälfte über Nordamerika, Grönland, Nordeuropa und Nordasien, auf der südlichen über Südamerika, Afrika und Australien ausdehnten, wobei die Kontinente beider Erdhälften durch ein tiefes und breites Mittellandmeer, die Tethys, voneinander getrennt wurden.

Die Permablagerungen der nördlichen Kontinente waren zum Teil terrestre, zum anderen Teil limnische; erstere bestanden vorwiegend aus durch Eisenoxyde rot gefärbten Konglomeraten und Sandsteinen, die limnischen dagegen aus letzteren, wechsellagernd mit Kalken, Letten, Gips und Salz. Die Armut dieser Schichten an Arten der Fauna und Flora weist darauf hin, daß dazumal ein heißes und trockenes Wüstenklima vorherrschte; auch unterlagen die Permkontinente in der Periode des „Rotliegenden" wiederholten mehr oder weniger intensiven Erdrindenbewegungen und Eruptionen von Quarzporphyr, Porphyrit, Melaphyr u. dgl. Infolge dieser Erdrindenbewegungen wurden Teile der Kontinente zeitweise vom Meereswasser überflutet, welches nach Zurücktreten in den Depressionen und Becken Binnenmeere und Seen hinter ließ, die, wie auch einzelne vom Meere abgeschnürte Buchten und Lagunen, solche Ergebnisse zeitigten, wie sie oben angeführt wurden.

Die Sedimente der Kontinente der südlichen Erdhälfte sind weniger bekannt und erforscht worden als die der nördlichen und haben anscheinend für die Ölgeologie einen geringeren praktischen Wert anderseits sind sie dadurch bemerkenswert, daß sie zum Teil hier aus glazialem Blocklehm mit eckigen gekritzten Geschieben bestehen, die auf eine hier zu Permzeit geherrschten Glazialperiode hinweisen, die vorwiegend auf die südliche Erdhälfte beschränkt blieb; obwohl auch Anzeichen darauf deuten, daß sich diese Eiszeit auch über Indien und dem Norden des asiatischen Rußlands bis zum nördlichen Eismeer erstreckte. Übrigens ist diese Frage noch ein Problem, das der Lösung bedarf.

In Erwägung des Angeführten muß vorausgesetzt werden, daß in den Sedimenten der Permformation hauptsächlich in den oberen Schichtenserien, dem sogenannten Zechstein, sich Muttergesteine des Erdöls befinden müßten, wie auch gleichfalls in der Nachbarschaft das Vorkommen von mehr oder weniger reichen Erdöllagerstätten zu erwarten wäre. Dieses bestätigt sich auch an verschiedenen Punkten der Kontinente der nördlichen Erdhälfte. So befinden sich z. B. in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in Texas eine oberkarbonische und untere permische Kalksteinserie von großer Mächtigkeit, überlagert, bei allmählicher Veränderung der Fazies, von Gips und salzhaltigen Sedimenten des oberen Perm, wo sich wichtige Öllagerstätten vorwiegend in Korallenkalkriffen vorfinden. Diese Kalkriffe, die aus dem permischen Kalkboden hoch aufstiegen, bis die Konzentration des Salzes im permischen Binnenmeere so groß wurde, daß sie das weitere Wachstum der Riffe unterbrach und sie sodann mit Sandschichten, Mergeln, Detrituskalken und Schiefertonen umgab und überlagerte, worauf durch magnesiumhaltige Laugen die natürliche Porosität der Kalkriffe noch durch Dolomitisierung vergrößert wurde und sie für das vermutlich in den Schiefertonen, den früheren Faulschlammen, gebildete Öl aufnahmefähig machte (Big lime). Diese Lagerstätten im westlichen Texas repräsentieren jetzt äußerst reiche Ölfelder, die mit Erfolg abgebaut werden.

Aber auch an anderen Orten der Vereinigten Staaten von Nordamerika stehen in den Permsedimenten reiche Öllagerstätten in Betrieb.

In England lagert über dem Rotliegenden (lower new red) der Magnesian limeston-Marl-state, ein Äquivalent des unteren deutschen Zechsteins, darüber salz- und gipsführende rote Mergel und Salzsteine. Öl ist hier zwar nicht vorhanden, ob es jedoch nicht einst da gewesen sein sollte, entzieht sich der Beurteilung.

In Deutschland findet sich schon im unteren Zechstein, also in einer Zeitperiode, in welcher

Salzkonzentration des Binnenmeerwassers noch nicht weit fortgeschritten sein konnte, eine bemerkenswerte Bildung, „der Kupferschiefer", welcher in breitem Bande sich von Westen nach Osten über das Richelsdorfer Gebirge in Niederhessen, den Harz und Thüringer Wald bis nach Schlesien erstreckt und möglicherweise eine limnische Strandbildung repräsentiert. Es ist ein bis etwa 60 cm mächtiger Flöz eines schwarzen, bituminösen Mergelschiefers und jedenfalls eine Sapropel- oder Faulschlammbildung mit großem Reichtum an Fischresten und stellenweise anehnlichem Bitumgehalt. Außer Fischresten und einelnen Molusken kommen hier auch Pflanzenreste vor. Bemerkenswert ist der Schiefer durch seinen Gehalt von 2 bis 5% an Erzen, die in demselben in Form von äußerst feinen Körnern von Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferglanz, Schwefelkies, Bleiglanz, gediegenem Silber usw. weit verbreitet vorkommen und bergmännisch abgebaut und verhüttet werden. Recht wahrscheinlich ist es, daß die Erze durch Mineralquellen in Lösungen dem Sumpfe oder seichtem Meere zugeführt worden sind, was auch das Aussterben der Fauna veranlaßte, und durch die Zersetzungsprodukte der organischen Stoffe, wie auch den Bitumengehalt als sulfidische Erze, ausgeschieden wurden; denn eine Einschlämmung als feingekörntes Erz auf solch enorme Distanzen ist kaum denkbar. Nach Osten hin verliert der Kupferschiefer seinen Bitumengehalt und geht in einfachen Mergelschiefer über, wobei auch die sulfidischen Erze in oxydische übergehen oder auch ganz ausbleiben.

Außerordentlich reich ist der obere deutsche Zechstein auch an Salz und bildet das Chlornatrium mächtige Stöcke und Horste; aber auch reiche Kalisalze, die bergmännisch abgebaut werden, sind vorhanden.

Recht wahrscheinlich ist es, daß sich auch Erdöl aus den Faulschlammen der Zechsteinperiode Deutschlands ausgebildet hat und in andere jüngere Formationen eingewandert ist. So stammt zwar das Öl im Hannoverschen Erdölgebiet aller Wahrscheinlichkeit nach aus den Sedimenten des oberen Lias und den Münder Mergeln des obersten weißen Jura und dem Wealden; ganz ausgeschlossen ist es jedoch nicht, daß das in dieser Gegend vorkommende Öl zum Teil auch aus dem permischen Zechstein einwandert sein könnte.

Jedenfalls erscheint es ratsam, bei den geologischen Untersuchungen auf Erdöl, den Permsedimenten größere Aufmerksamkeit entgegenzubringen, da solche nicht wohl Muttergesteine des Öls enthalten könnten, aus denen letzteres die Möglichkeit hatte, in die benachbarten anderer Formationen zu migrieren.

Zwar wird hervorgehoben, daß die Salzwasserquellen, die dem deutschen Zechstein entspringen, kein Jod enthalten, wogegen im Salzwasser, welches das Erdöl begleitet, solches stets vorhanden ist; ich möchte jedoch nicht dieses in Beziehung zur Erdölbildung und letztere vom möglichen Jodgehalt des Salzwassers abhängig machen; denn obwohl die mächtigen Salzvorkommen des Zechsteins jedenfalls aus jodhaltigem Meereswasser stammen, welches in einem geschlossenen Becken infolge Verdunstung des Wassers abgelagert wurden, so sind sie vermutlich auch in den tieferen Depressionen durch Auslaugung des Salzes der höher liegenden Gelände, Abfluß der Lauge und Konzentration des Salzes in den Vertiefungen, angereichert worden, wobei Jod sich verflüchten konnte. Faulschlamme und Erdöl konnten, unabhängig vom Jodgehalt, sich immerhin im Zechstein ausbilden; wogegen die Salzdome und Horste erst in späteren Zeitperioden infolge von Druck und tektonischen Dislokationen entstanden.

Im Südosten des europäischen Rußlands ist zur Zeit der oberen Permperiode ein ausgedehntes Binnenmeer gewesen, welches sich vom Gouvernement Perm im Norden bis zu den Mangischlakhöhen im Süden und vom Donetzkohlenbecken und Moskau bis an das Uralgebirge und vielleicht auch weiter nach Osten erstreckte; wobei anscheinend im Gebiet des Kreises Bachmut ein zweites, enger begrenztes Binnenmeer vorhanden war. Auch hier herrschte in der Permzeit ein heißes und trockenes Wüstenklima und führte zur Austrocknung dieser Binnenmeere, wobei Gips und Salz ausgeschieden wurden und nachträglich mächtige Salzstöcke und Salzhorste entstanden. Daß sich hier auch Salzwasserfaulschlamme ausbildeten, ist als erwiesen anzunehmen, auch weisen die Öl- und Asphaltvorkommen im Gouvernement Samara bei der Stadt Syzran an der Wolga, in den Kreisen Bugulmin und Buguruslaw, wie auch in der Nachbarschaft der von Kamyschla, Schugurowo, Sükejew, südlich von der Stadt Kasan am rechten Ufer der Wolga und bei den Städten Perm und Sterlitamak darauf hin, daß im Bereiche der Permsedimente stellenweise auf ausgedehnten Flächen Erdöl zur Ausbildung gekommen war.

Auch in den Kalmücken- und Kirgisensteppen an der Wolga und den Sagis- und Emba-Flüssen, wo Ölquellen auf einer ausgedehnten Fläche zutage treten, sind aller Wahrscheinlichkeit nach wenigstens zum größten Teil die Ölvorkommen aus den Permsedimenten herzuleiten, obwohl das Öl hier aus Jura- und Kreideablagerungen erschürft wird, wie auch Sarmatische Schichten ölhaltig erscheinen.

Nicht ausgeschlossen ist es, daß die Ölanzeichen am Baikal-See aus Permablagerungen stammen könnten.

Im Süden des Ural-Gebietes haben wir schon die Tiefseebildungen der Tethys, wo Faulschlammbildungen seltener zu erwarten wären, obwohl die indischen Salt-Range Ablagerungen wieder auf ein Binnenmeer hinweisen, welches zur jüngeren Permzeit einer Austrocknung anheimfiel. Im Elburs-Gebirge des nördlichen Persiens finden sich im Osten, bei dem Dorfe Schahkuh-bala, zutage gehende Schichten der Permformation, und zwar Äquivalente der Salt-Range; auch soll hier, wie auch westlicher bei dem Dorfe Nämäke Erdöl vorkommen. Ob letzteres aus den Permsedimenten oder dem hier vorkommenden Tertiär stammt, welches ja in Persien auch ölführend ist, könnte sich erst durch spätere geologische Untersuchung ausweisen.

Daß infolge der Diffusion ausgebreitete Schichtenkomplexe im Bereiche der eingetrockneten Binnenmeere vom Salz durchsetzt wurden, ist erwiesen. Dieses an der Erdoberfläche ausblühende Salz wird vom Regenwasser abgespült und von tief eingeschnittenen Flüssen aus den Schichten aufgelöst und den Depressionen zugeführt, wo sich auch in jüngeren Formationen faulschlammhaltige Salzsümpfe bilden, die wie in Persien große Flächen einnehmen und zur nachträglichen Ölbildung führen können, ist nicht ausgeschlossen.

Welche praktische Tragweite die richtige B stimmung der Position der Muttergesteine des Erdö haben kann, ist selbstverständlich, worauf es dar ankommt, solche Gesteine in dem zu untersuchende Gelände ausfindig zu machen, die poröse und f das Öl aufnahmsfähig sein können und im Hangende von dichten, tonigen Schichten gedeckt sind, wob antiklinale Faltungen gleichfalls in Betracht zu zieh sind. Jedenfalls ist die obere Permformation an viel Orten sehr dafür geeignet, Muttergesteine des Öls enthalten, sei es auch, daß letzteres nicht mehr solchen Gesteinen vorhanden ist.

Die Entwicklung der Unterwasserpumpen.*)

Von Friedrich Wilhelm Pleuger, Berlin.

Als Unterwasserpumpe bzw. Unterwasser-Elektropumpe oder auch Tauch-Motorpumpe bezeichnen wir solche Maschinensätze, die aus einer vertikalen Schleuderpumpe mit direkt vereinigtem Elektromotor bestehen. Dabei muß dieser Elektromotor die Eigenschaft besitzen, unterhalb von Wasser oder der sonstigen Förderflüssigkeiten zu arbeiten.

Da diese Maschinensätze in der Hauptsache dazu dienen sollen, Wasser, Soole u. dgl. aus tiefen, dabei engen Bohrlöchern zu fördern, ist den Unterwasserpumpen die besonders schlanke Bauart eigentümlich.

Die häufigste Ausführungsform zeigt die Anordnung des Unterwasser-Elektromotors unterhalb der vertikalen Kreiselpumpe, wobei der Saugeintritt der Pumpe im allgemeinen oberhalb des Motors sich befindet.

Bei dieser Anordnung, welche dazu noch den Vorteil der einfachen Konstruktion hat, befindet sich der Elektromotor stets unterhalb der Förderflüssigkeit, wodurch eine energische Kühlung gesichert ist.

Der Einbau eines solchen Maschinensatzes erfolgt in der Weise, daß man ihn einfach an die Steigrohrleitung anflanscht und durch Aufsetzen entsprechend vieler Rohrfahrten in die gewünschte Einbautiefe hinabsenkt.

Die Vorteile dieser Unterwasserpumpen sind recht bedeutende. 1. Fortfall der Saugtätigkeit, 2. Leichte Veränderung der Einbautiefe. 3. Leichter Ein- und Ausbau. 4. Hoher Wirkungsgrad durch Fortfall der sonst erforderlichen kraftzehrenden langen Wellen, Transmissionen u. dgl.

Bereits im Jahre 1926 hatte ich den Vorzug, auf der Tagung des Tiefbohrtechnischen Vereines in Eisenach über den damaligen Stand der Technik der Unterwasserpumpen an Hand von Lichtbildern zu berichten. Damals war bereits vielen die Bedeutung des unter Wasser arbeitenden Elektromotors als Antrieb von Tiefbrunnenpumpen klar, doch ließ sich eine befriedigende Lösung des konstruktiven Aufbaues noch nicht klar erkennen.

Daher scheute sich damals mancher Praktik diese ihm etwas betriebsunsicher erscheinenden neu Tiefbrunnenpumpen selbst zu verwenden, denn es schien ihm auf den ersten Blick ein leichtsinnig Unterfangen, einen Elektromotor in die Nähe sein ärgsten Feindes, des Wassers, absichtlich zu bring Bei dieser etwas ängstlichen Einstellung eines Tei der Abnehmerkreise hatten es die Erzeugerfirm wirklich nicht leicht, ihren Unterwasserpumpen d Markt und das Vertrauen ihrer Kundschaft zu erobe

Viele von den Hoffnungen, welche ich dam vor vier Jahren zu der Entwicklung dieser Pump ausgesprochen habe, sind in diesem Zeitraum bere erfüllt worden. Allerdings nur, soweit es sich da um diejenigen Tauchmotorpumpen handelt, wel der Förderung von Wasser aus tiefen Brunnen dien sollen.

Wie Sie sich erinnern werden, hatten die ers Erbauer derartiger Tiefbrunnenpumpen nicht so s die Aufgabe ins Auge gefaßt, mit den Maschin Wasser zu fördern; man hoffte, vielmehr mit die Pumpen das Erdöl aus den zahlreichen südru schen und amerikanischen Erdölbohrlöchern förd zu können.

Unter Anwendung erheblicher Mühe und Ar sind diese Versuche mit den sogenannten Naph pumpen, welche bis in das Jahr 1917 zurückreich durchgeführt worden, doch ist leider seit einiger ein Stillstand zu verzeichnen, da man bislang der der Erdölförderung aus großen Tiefen auftreten Schwierigkeiten nicht Herr werden konnte.

Bei diesen Erdölpumpen liegen die Schwi keiten bestimmt nicht in der Konstruktion des u Flüssigkeit im tiefen Bohrloch arbeitenden Elek motors.

Wir verfügen heute über mehrere genüg betriebssichere Ausführungsformen von Unterwa Elektromotoren.

Vielmehr liegen diese Schwierigkeiten einzig allein in der Pumpe, welche das Erdöl aus den gr Tiefen 1000 und noch mehr Meter hoch fördern Man hat fast jedes Pumpensystem für diese Zw untersucht; alle Systeme, sei es Kreiselpumpen, kolbenpumpen, Zahnradpumpen oder ähnliche, kon

*) Auszug aus einem Vortrag, gehalten auf der 25jährigen Jubiläumstagung des Tiefbohrtechnischen Vereines in Frankfurt a. M., am 2. Juni 1930.

en für die Erdölförderung eigentümlichen Bedingun-
en nicht genügen.

Der schlimmste Feind der Erdölpumpe ist der
and, welcher in den meisten Erdölsonden vorhan-
en ist, und sich so innig mit dem Erdöl vermischt,
aß eine Abscheidung des Sandes auch durch die
affiniertesten Filteranlagen am Saugeintritt der Pumpe
icht erzielt werden kann.

Diese Sandbeimengungen bewirken einen sehr
chnellen Verschleiß dieser Hochdruckpumpen, hier-
urch wird der Förderdruck geringer, so daß die
umpe nach kurzer Zeit nicht mehr vermag, das
rdöl bis zur Erdoberfläche zu heben.

Seltsamerweise macht neben dem Sand das im
ohen Erdöl enthaltene Gas, welches innerhalb der
umpe oder auch der Steigrohrleitung Gassäcke zu
ilden pflegt, Schwierigkeiten, welche eine konti-
uierliche Förderung unmöglich machen.

Selbstverständlich würde man an derartige Pum-
en für Erdölförderung nicht dieselben Bedingungen
ellen wollen wie an Wasser-Förderpumpen, näm-
ch die Garantie eines ununterbrochenen Betriebes
on einigen Jahren.

Aber es ist noch nicht einmal gelungen, mit den
slang gebauten Erdöl-Förderpumpen den Betrieb über
nige Wochen hinaus auszudehnen.

Gelingt es einmal, die Frage der Erdölpumpen-
onstruktion in einwandfreier Weise zu lösen, so
irfte diesen Maschinen ein sehr dankbares und wert-
olles Anwendungsgebiet offen stehen.

An dieser Stelle möchte ich mich darauf be-
hränken, die Erfahrungen der Praxis der letzten
er Jahre zu schildern; hierzu wird es zweckmäßig
in, in kurzen Worten die Entwicklung der ver-
hiedenen Konstruktionen von Unterwasserpumpen
nzudeuten.

Der erste Erbauer der Unterwasserpumpen,
ssen Versuche bis zum Jahre 1917 zurückreichen,
hm an, daß es möglich sein müsse, den Schutz
s unter Wasser arbeitenden Elektromotors gegen
s Eindringen des Wassers dadurch zu erreichen,
ß man eine selbsttätig dichtende Stopfbüchse am
ustritt der Welle aus dem Motor einbaut. Die Praxis
t aber bald gezeigt, daß es keine Stopfbüchsen
bt, welche auf die Dauer verläßlich den Motor
gen Wasser schützen.

Ebenfalls muß man bei dieser Ausführungsform
s Atmen des Motors mit in Rechnung ziehen.
t nämlich der mit atmosphärischer Luft gefüllte,
t abgedichtete Motor im Betrieb, so erwärmt sich
e Luft und dehnt sich aus. Während des Betriebs-
llstandes erfolgt energische Kühlung durch das den
otor umgebende Wasser, und die Luft zieht sich
eder zusammen. Bei der öfteren Wiederholung
eses Vorganges wird ein Teil der Luft dem Motor
tweichen und man kann Vakuum-Bildung im Motor
ststellen, durch welche zwangsläufig Wasser in das
otorinnere eingezogen wird.

Daher ging man im Jahre 1924 dazu über, das
otorinnere unter Überdruck zu setzen, d. h. unter
nen Druck, der um einen gewissen Betrag stets größer sein muß, als der Druck, der auf dem Motor lastenden Flüssigkeitssäule.

Zu diesem Zweck füllt man den Elektromotor mit Transformatorenöl; den erforderlichen Überdruck erreicht man dadurch, daß obertags ein Ölbehälter aufgestellt wird, von welchem durch eine dünne Rohrleitung dem im Bohrloch befindlichen Elektromotor das Öl unter Ausnutzung des statischen Druckes zugeführt wurde.

Ist der Druck der auf dem Motor lastenden Flüssigkeitssäule so groß, daß der statische Öldruck nicht den notwendigen Differenzdruck ergibt, so muß bei dieser Anordnung zusätzlicher Druck erzeugt werden. Zu diesem Zwecke schließt man das obere Ölgefäß an eine Kohlensäureflasche an, oder aber man nimmt zur Erzeugung des Überdruckes einen Luftkompressor.

Diese sogenannten ölgefüllten Unterwasserpumpen haben in der Praxis verschiedene Mängel aufgewiesen. 1. Das durch die Drehungen des Rotors mit hoher Geschwindigkeit herumgewirbelte Öl wäscht nach nicht allzulanger Zeit auch das beste und widerstandsfähigste Imprägnierungsmaterial von den Statorwicklungen ab. 2. Ist bekanntlich das Transformatorenöl hygroskopisch, es nimmt mit der Zeit Wasser auf, so daß der Isolationswert der Maschinen immer schlechter wird, was meist mit einem Kurzschluß endet. 3. Unangenehm war außerdem die Verschlechterung des Wirkungsgrades durch das herumgeschleuderte Öl, zumal man damals noch nicht darauf gekommen war, die Wickelköpfe derartig zu schützen, daß nur der Widerstand einer glatten Fläche vorhanden war. 4. Ein weiterer, sehr unangenehmer Nachteil des ölgefüllten Unterwassermotors war schließlich noch der Verlust des Öles, welches vermöge seines Überdruckes aus der Stopfbüchse dauernd austritt. Hierdurch ergeben sich Ölverluste, die bei längerem Betriebe und bei Undichtwerden der Stopfbüchse recht erheblich werden; und schließlich wurde auch durch das austretende Öl das Wasser innerhalb des Bohrloches derartig verschlechtert, daß man es auf die Dauer nicht zu Trinkwasserzwecken verwenden konnte.

Man ist daher heute von dieser Methode des Schutzes des unter Wasser arbeitenden Elektromotors durch Ölüberdruck abgegangen.

Eine verbesserte Ausführung dieses Überdruckprinzipes, bei welcher die Mängel der ölgefüllten Maschinen vermieden werden, ist die sogenannte luftgefüllte Tauchpumpe. Diese Ausführungsform trat im Jahre 1926 praktisch in Erscheinung.

Bei dieser Luftüberdruckpumpe wird auf die Ölfüllung des Motors verzichtet und man führt statt dessen von einer obertags aufgestellten Kompressorstation Druckluft in das Motorinnere ein.

Das Prinzip ist sonst das gleiche wie bei der ölgefüllten Unterwasserpumpe.

Da während des Förderbetriebes der Flüssigkeitsspiegel im Bohrloch schwanken kann, ist diese Ausführungsform in der Weise verbessert worden, daß der Luftdruck im Motorinnern sich je nach dem Druck der den Motor umgebenden Wassersäule automatisch einstellt. Die Luftzuführung erfolgt im allgemeinen

in der bekannten Weise, daß der obertags aufgestellte Kompressor in Abhängigkeit von dem „Luftdruck in einem Vorratsdruckkessel" gesteuert wird, aus welchem der Unterwassermotor gespeist wird.

Die Erfahrungen der drei letzten Jahre haben gezeigt, daß man diesen Luftüberdruckmaschinen ein gewisses Vertrauen entgegenbringen kann. Voraussetzung ist allerdings bei dieser Ausführungsform eine außerordentlich sorgfältige Werkstattarbeit und eine dauernde Kontrolle während des Betriebes durch geschultes Personal.

Ein gewisses Bedenken könnte man gegen diese Pumpen haben, deren Betriebssicherheit nur eine einfache ist, da das Leben des Motors von verschiedenen Faktoren abhängt, für welche eine Garantie zu geben nicht möglich ist.

Wenn man davon absehen will, die Möglichkeit der Ansammlung von Schwitzwasser als gefährlich für den Motor anzusehen, so ergeben sich doch verschiedene Gefahren, welche dieser Konstruktion anzuhaften scheinen und schwer ausgeschaltet werden können.

Erstens gefährdet natürlich eine Undichtigkeit in der Luftzuleitung den Motor und zweitens wird die Gefahr ebenfalls sehr groß, wenn bei Ausbleiben des elektrischen Stromes oder bei Defektwerden des Kompressors nicht mehr die Möglichkeit besteht, den erforderlichen Überdruck im Motorinnern aufrecht zu erhalten. In diesen Fällen wird immer die Gefahr der Überflutung des Motors bestehen, wobei in der Regel ein Kurzschluß erfolgt.

Eine andere Firma benutzt dieses Prinzip in folgender Weise:

Das durch die Stopfbüchse in das Motorinnere ganz langsam einsickernde Wasser wird zwangsläufig in den sogenannten Motorsumpf des unter atmosphärischem Druck stehenden Motors geleitet.

Ist das Wasser im Motorinnern bis zu einer gewissen Höhe gestiegen, wobei es sich natürlich immer noch unterhalb der Wickelköpfe befinden muß, so schließt sich ein Schwimmerkontakt, wodurch der obertags aufgestellte Kompressor in Betrieb gesetzt wird.

Dieser erzeugt im Motorinnern einen so großen Überdruck, daß das im Motorsumpf angesammelte Wasser durch ein Auslaßventil herausgedrückt wird.

Ist das Wasser entfernt, so öffnet sich der Schwimmerkontakt und der Luftkompressor wird außer Betrieb gesetzt.

Dieselbe Firma bringt eine weitere Ausführungsform dieser Idee: Statt des Kompressors baut sie im Motorsumpf eine kleine Hilfspumpe ein. Hat das im Motorsumpf angesammelte Wasser einen gewissen Stand erreicht, so wird diese Hilfspumpe durch eine Flüssigkeitskupplung mit der Hauptmotorwelle in Bewegung gesetzt und fördert das eindringende Wasser ebenfalls durch ein Auslaßventil aus dem Motor heraus.

Auch bei dieser Pumpe kann die Betriebssicherheit nicht als vollkommen angesehen werden, da diese Maschinen immer gefährdet sein werden, wenn der elektrische Strom ausbleibt oder eines dieser Luftorgane versagt.

In Erkenntnis dieser Unzulänglichkeiten wurde nach Möglichkeiten gesucht, den Unterwasser-Elektromotor so zu gestalten, daß eine Betriebssicherheit nicht von irgendwelchen Hilfsorganen abhängig ist und es sind verschiedene, recht interessante Lösungen gefunden worden, über welche zum Teil schon längere praktische Erfahrungen vorliegen.

Zum Unterschied von den mit Überdruck arbeitenden Unterwassermotoren, die man auch als ungeschützte Motore bezeichnen kann, wollen wir diese Reihe als geschützte Motore bezeichnen. Die beiden Richtungen, welche ich Ihnen jetzt noch schildern will, gehen von den gleichen Gedanken aus.

Wie Sie wissen, verwendet man als Motore der Unterwasserpumpe Drehstrom-Kurzschluß-Anker-Motore, da diese den einfachsten Aufbau sowohl in mechanischer als ganz besonders auch in elektrischer Beziehung aufweisen. Wenn man einen solchen Drehstrom-Kurzschluß-Anker-Motor daraufhin untersucht, welcher Teil nicht mit Wasser in Berührung kommen darf, so kann man leicht feststellen, daß dieser empfindliche Teil nur der Stator mit seinen Wicklungen ist.

Der Anker mit seinen kurz geschlossenen Stäben kann ruhig mit Wasser in Verbindung kommen. Aus dieser Betrachtung ist die Aufgabe klar zu erkennen, nämlich, wie mache ich den Stator gegen das Wasser widerstandsfähig oder unempfindlich. Die beiden Lösungen sind:

1. Der Niederspannungsmotor,
2. der Motor beliebiger Spannung,

bei welchem der Stator durch einen durch den Luftspalt hindurchgezogenen Zylinder gegen den Motorinnenraum, in welchem sich der Läufer bewegt, vollkommen abgedichtet ist.

Im Prinzip arbeitet die Transformatorpumpe wie folgt:

In einem Transformator, der direkt mit der Pumpen vereinigt sein kann, oder aber auch getrennt davon aufgestellt sein möge, wird der zugeführte Strom normaler Spannung auf eine ganz niedrige Spannung von wenigen Volt transformiert. Der mit diesem niedergespannten Strom gespeiste Unterwasser-Elektromotor kann seine Wicklungen jetzt vollkommen dem Wasser aussetzen, da bei solch geringen Spannungen das Wasser als Isolation genügt. Ja es ist sogar möglich auf die Isolierung der Statorwicklungen zu verzichten. Mit Rücksicht darauf, daß allerdings die meisten Wässer agressiv sind, ist man auch bei dieser Ausführungsform gezwungen, die Wicklungen des Stators irgendwie zu imprägnieren.

Soweit ich unterrichtet bin, hat es bislang einige Schwierigkeiten gemacht, den Transformator mit dem Unterwasserpumpen-Aggregat zu einem einheitlichen Maschinensatz zu vereinigen. Abgesehen von den großen sich hierbei ergebenden Baulängen, sind Schwierigkeiten, der Eigenart des Transformators entsprechend aufgetreten.

Daher ist neuerdings von der Herstellerfirma die Ausführungsform bevorzugt worden, bei welcher der

die Niederspannung liefernde Transformator getrennt von der Unterwasserpumpe obertags aufgestellt wird. So selbstverständlich und gut, wie diese Lösung erscheint, ergibt sich hierbei ein gewisser Nachteil. Wenn wir nachrechnen, welcher Kabelquerschnitt notwendig ist, um unter Vermeidung von großen Stromverlusten den niedergespannten Strom von dem Transformator zu dem im Bohrloch befindlichen Unterwassermotor zu leiten, so ergeben sich schon bei einer Motorleistung von etwa 10 Kw außerordentlich große Querschnitte von 3×400 qmm. Um nun diesen Querschnitt in erträglichen Grenzen zu halten, muß man die Niederspannung von 12 bis 14 Volt aufgeben und je nach der Einbautiefe der Maschinensätze, örtlichen Verhältnissen usw. die Niederspannung auf beispielsweise 30 bis 50 oder 90 Volt heraufsetzen.

Wenn auch diese Spannungen noch zu den Niederspannungen rechnen, so muß man doch in diesem Fall von einer Kompromiß-Lösung sprechen, denn schon bei einer Spannung von 30 bis 50 Volt muß auf die Isolation der vom Wasser umspülten Statorwicklungen großer Wert gelegt werden.

Die zweite Lösung der gleichen Aufgabe ist einwandfrei und einleuchtend. Während die Erfahrungen mit den Transformatorpumpen noch nicht so groß und längere Zeit zurückliegend sind, besitzen wir über die sogenannten Spaltrohr-Unterwasserpumpen, d. h. also Motore, bei welchen durch den Luftspalt ein Rohr hindurchgeschoben ist, reiche Erfahrungen. Die Maschinen sind seit etwa $3^1/_2$ Jahren praktisch erprobt und befinden sich in vielen Hunderten von Exemplaren unter den verschiedensten und eigenartigsten Betriebsverhältnissen in einwandfreiem Betriebe.

Wie schon gesagt, schiebt man zwischen Läufer und Ständer einen Zylinder aus einem Material hoher Festigkeit mit guten elektro-magnetischen Eigenschaften ein, so daß der Stator in einem besonderen Raum untergebracht ist, welcher in mechanisch einwandfreier und dabei absolut sicherer Weise gegen das Motorinnere abgegrenzt ist.

Wichtig ist natürlich hierbei die Materialfrage. Der durch den Luftspalt eingeführte Zylinder muß von einer solchen Beschaffenheit sein, daß die elektrischen Verluste, welche durch die Störung des elektro-magnetischen Feldes eintreten, auf ein erträgliches Minimum vermindert werden. Versuche, die an einer großen Anzahl Spaltrohrpumpen vorgenommen sind, haben bestätigt, daß die Verminderung des Wirkungsgrades durch den eingeschobenen Metallzylinder so gering ist, daß man sie mit Rücksicht auf den Vorteil der außerordentlich hohen Betriebssicherheit eines solchen Motors vernachlässigen darf. Bei dieser Ausführungsform des geschützten Motors besteht die Möglichkeit des Verzichtens auf jegliche Stopfbüchse. Man muß lediglich verhindern, daß Schmutz in das Motorinnere eindringt, wozu man sowohl Filter als auch Labyrinthglocken vorteilhaft verwendet.

Dem Wasser aber verwehrt man nicht mehr den Eintritt in das Motorinnere, da es hier noch eine besondere wertvolle Aufgabe zu erfüllen hat. Bei oberflächlicher Betrachtung möchte man annehmen, daß durch die Anwesenheit des Wassers im Motorinneren erhebliche Reibungsverluste auftreten, welche den Gesamtwirkungsgrad wesentlich beeinflussen. Versuche haben gezeigt, daß dieser Reibungswert sehr gering ist, weil nicht nur der Rotor, sondern auch die Innenfläche des Stators bei der Stator-Unterwasserpumpe ganz glatt sind; das Wasser bewirkt eine sehr intensive Kühlung im Motorinnern, welche wesentlich besser ist als die Wärmeabführung bei den luftgefüllten Motoren.

Bekanntlich sind die Wärmeübergangszahlen von Eisen zu Wasser um ein Vielfaches höher als die von Eisen zu Luft. Man kann also bei der Anwesenheit von Wasser zur Kühlung des Motorinnern eine sehr viel größere Leistung als bei normalen Motoren erreichen, d. h. diese Motore haben kleine Abmessungen und ein geringes Gewicht.

Der Gesamtwirkungsgrad der Unterwasserpumpen mit geschützten Motoren wird auch durch den Fortfall der Stopfbüchse um einige Punkte günstiger.

Vergleicht man diese Zahlen mit dem Gesamtwirkungsgrad der Unterwasserpumpen mit ungeschütztem Motor, so ergibt sich bei Betrachtung von Maschinen gleicher Leistung kein wesentlicher Unterschied. Gerade bei Unterwasserpumpen erscheint es nicht richtig, die Wirkungsgrade der verschiedenen Ausführungsformen miteinander zu vergleichen, d. h. zu vergleichen: zugeführte Energie im Verhältnis zur Förderleistung. Zieht man aber Vergleiche, so kommen hierfür nur die Wirtschaftlichkeitsgrade in Frage, welche sich zusammensetzen aus dem Maschinenwirkungsgrad, den Amortisationskosten, Kosten für Betriebsausfall, Reparaturen usw.

Daß Unterwasserpumpen nicht einfach genug gebaut sein können, ist eine wichtige Forderung, da die Pumpen während des Betriebes nicht zugängig sind. Schon aus dieser Erwägung möchte man der Unterwasserpumpe mit geschütztem Motor den Vorrang geben, sei es der Transformatorpumpe oder der Spaltrohr-Unterwasserpumpe, da beide gegenüber der luftgefüllten Unterwasserpumpe die einfachste Konstruktion darstellen.

Die Praxis der letzten zwei bis drei Jahre hat meines Erachtens die Bestätigung dafür gegeben, daß die Betriebssicherheit der ohne Überdruck arbeitenden Unterwasserpumpen, also der Pumpen mit geschütztem Motor eine größere ist, als diejenige der Überdruckpumpen.

Wohl in der Mehrzahl der Fälle sind die industriellen Betriebe, Wasserwerke und die Tiefbaufirmen, welche diese Pumpen für Grundwasser-Absenkungszwecke benutzen, in hohem Maße auf die Betriebssicherheit der Unterwasserpumpen angewiesen. Der vorübergehende Ausfall einer solchen Pumpe kann zweifelsohne einen so großen Schaden verursachen, daß ein um einige Punkte höherer Wirkungsgrad einer nicht so betriebssicheren Unterwasserpumpe gegenüber der unempfindlichen, keiner Wartung bedürfenden überdrucklosen Pumpe gar keine Rolle spielt. Abgesehen von diesen schwerlich von der Hand zu weisenden Erwägungen ist es bekannt,

daß nur in ganz wenigen Fällen der beste Wirkungsgrad einer Maschine auszunutzen ist. Ihrer Eigenart entsprechend, arbeiten die Kreiselpumpen nur an einem ganz bestimmten Punkt ihrer Kennlinie, d. h. bei einem bestimmten Verhältnis von Förderhöhe zu Fördermenge mit dem günstigsten Wirkungsgrad.

Nehmen wir an, daß eine solche Überwasserpumpe in einen Tiefbrunnen eingebaut ist, so verändert sich die manometrische Förderhöhe der Pumpe infolge des Steigens und Fallens des Wasserspiegels, während des Betriebes recht beträchtlich. Unter diesen Verhältnissen kann also die Kreiselpumpe selten auf ihrem günstigsten Punkt arbeiten.

Außerdem können sich auch der Wasserspiegel wie auch die Druckverhältnisse innerhalb der Rohrleitungen im Laufe der Zeit etwas ändern, so daß dauernd eine Verschiebung der Förderverhältnisse stattfindet.

Dies alles muß in der Meinung bestärken, daß nicht nur in Ausnahmefällen, sondern bei jedem Fall die Betriebssicherheit derartiger Unterwasserpumpen, welche sehr oft lebenswichtige Aufgaben zu erfüllen haben, allen anderen Forderungen vorangesetzt wird.

Ein abschließendes Urteil läßt sich über diese Fragen noch nicht fällen, weil wir noch garnicht wissen, bis zu welchen Leistungen sich die Unterwasserpumpen mit geschütztem Motor entwickeln lassen werden. Die Spaltrohrpumpen sind bisher bis zu einer Motorleistung von 40 PS gebaut worden, die Transformatorpumpen erst bis ca. 10 PS.

Dagegen hat man bereits Unterwasserpumpen mit ungeschützten Motoren, welche mit Luftüberdruck arbeiten, bis zu 95 KW Leistung gebaut.

Es ist nun denkbar, daß man bei der Leistungssteigerung der geschützten Unterwassermotore auf elektrische Schwierigkeiten stoßen könnte, die kaum bei den luftgefüllten Unterwassermotoren vorhanden sein dürften.

Schätzungsweise sind bis zum heutigen Tage weit über 1500 Unterwasserpumpen in den Verkehr gebracht worden. In der Hauptsache zur Förderung von Wasser aus Tiefen von 25 bis 80 m für Brauereien, kleinere Wasserwerke und sonstige größere Anstalten, welche ihren hohen Eigenbedarf durch eine eigene Wasserversorgungsanlage decken wollen.

Während es angängig erscheint, daß Unterwasserpumpen, welche in stationären Wasserförderungsanlagen eingebaut sind, eine sorgfältige Wartung erhalten, so hat es sich andererseits bei Grundwasserabsenkungsanlagen vorteilhafter erwiesen, diejenigen Unterwasserpumpen-Typen zu verwenden, welche infolge der hohen Betriebssicherheit und des einfachen Aufbaues für den rauhen Tiefbaubetrieb geeignet sind, welcher eine sorgfältige Wartung nicht gestattet.

Daß der Vorteil der Verwendung von Unterwasserpumpen bei Tiefgründungen zur Absenkung des Wasserspiegels innerhalb der Baugruben ein ganz erheblicher ist, ist in den letzten Jahren an verschiedenen Stellen erprobt worden, worüber die Fachzeitschriften eingehend berichtet haben.

Die bisher übliche Art der Staffelabsenkung mittels normaler horizontaler Kreiselpumpen hatte zweifelsohne einige Nachteile, die vor allen Dingen darin liegen, daß die zentrale Anordnung bei Undichtwerden der Saugleitungen oder Außerbetriebsetzung der Pumpen zu schweren Schäden führen kann.

Zieht man den wirtschaftlichen Vergleich zwischen der Staffelabsenkung und der Tiefbrunnenpumpen-Absenkung, so ergibt sich, daß bei Absenkung eines sehr hoch gelegenen Wasserspiegels um einige Meter die Anlagekosten und die Betriebskosten bei Verwendung normaler horizontaler Kreiselpumpen geringer sind, als bei Verwendung von Unterwasserpumpen. Dies ist ja auch ganz selbstverständlich. Anders aber schon liegt es, wenn zur Absenkung des Wasserspiegels zwei normale Staffeln notwendig sind. In diesem Falle haben Nachrechnungen ergeben, daß die Anlage- und Betriebskosten einer zweistaffeligen Anlage nicht mehr geringer sind, als die Kosten einer Tiefbrunnenanlage. Bei sehr engen Baugründen kommt dann noch der Vorteil hinzu, daß man bei Verwendung von Unterwasserpumpen auf jegliche Rohrleitung innerhalb der Tiefgründung selbst verzichten kann, so daß die Bauarbeiten durch die Wasserhaltung nicht behindert werden. Auch die Braunkohlenindustrie geht seit kurzem dazu über, nach diesen Erfahrungen die tiefliegenden Flöze zu entwässern. Es ist mit Sicherheit zu erwarten, daß man in Zukunft manche Bauvorhaben bei Anwendung dieser Methoden der Grundwasserabsenkung leichter und mit geringeren Mitteln lösen kann, als es früher der Fall war.

Etagengaslifts für die Ölförderung aus tiefen Bohrlöchern.*)

Referat von W. Pacher, Wien.

Wird bei tiefen Sonden ein normales Airlift oder Gaslift mit großer Steighöhe in Betrieb gesetzt, so ist ein hoher Anfangsdruck notwendig, um das Gas nach abwärts bis in den Windschuh zu drücken, bevor es in die Steigleitung eintritt. Ist das Gas durch den Windschuh „durchgedrückt", und beginnt der Betrieb regelrecht zu fördern, so vermindert sich der Betriebsdruck auf ca. $^2/_3$ bis $^1/_2$ des Anfangsdruckes (starting pressure). Wenn der hiebei erreichbare Kompressordruck zum Beginnen der Förderung nicht ausreicht, kann man durch abwechselndes Injektieren

*) Aus: Starting Valves. Normal flowing pressures need not be exceeded when starting the flow of gaslift wells by stages. Oil field Eng. February 1/29, S. 22.

Air-lift adaptable to Salt Domes by use of automatic lift valves. Oil field Eng. March 29, S. 12.

von Druckgas in die Verrohrung und in die Steigleitung versuchen, die Flüssigkeit in dem kommunizierenden Gefäß „casing-tubing" zum Schaukeln zu bringen und auf diese Weise sie „durchdrücken". Diese Art der Inbetriebsetzung eines Gaslift ist jedoch umständlich und zeitraubend. Bei großen Förderhöhen müssen die Gaskompressoren für einen hohen Betriebsdruck und eine hohe Überlastungsfähigkeit konstruiert sein. Auch sind kostspielige Hochdruckarmaturen und Fittings für solche Gasliftanlagen und ihre oft langen Rohrleitungen, von der Kompressorstation zu den Bohrlöchern erforderlich.

Zur Vermeidung dieser Nachteile des normalen Gasliftbetriebes wendet man in neuerer Zeit die „Etagen-Gaslifts" mit einer Anzahl automatischer Liftventile (Startventile) an. Diese gestatten, mit einem Anfangsgasdrucke, welcher nicht erheblich höher ist als der normale Betriebsdruck, den Lift zum Fördern zu bringen. Ein weiterer Vorteil dieser Einrichtung besteht in der Möglichkeit, mehrere Bohrlöcher mit Etagengaslifts, zeitweise oder abwechselnd in Betrieb zu halten, ohne sie bei Überbelastung des Kompressors „durchdrücken" zu müssen, oder ein Vollaufen der Sonde und Absterben der Förderung zu riskieren.

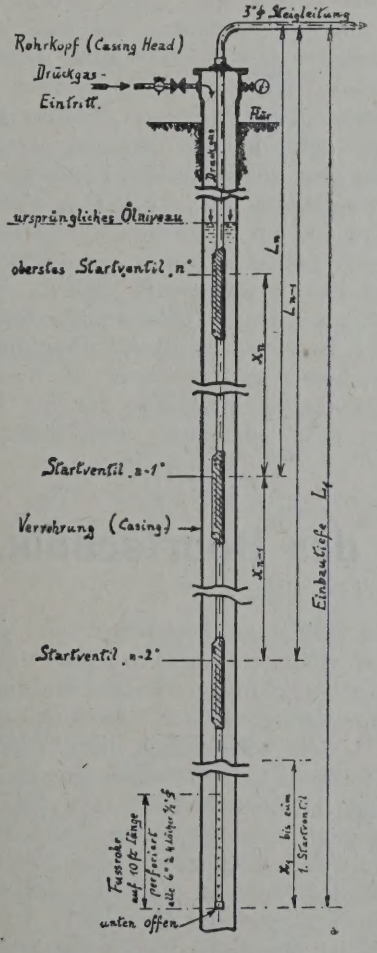


Abb. 1. Einbau der Steigleitung und der Startventile.

Bei dem hier beschriebenen Etagengaslift von C. V. Carliste, Tulsa, Okla, U.S.A. wird auf normale Weise eine 3" Steigleitung in die oben geschlossene Bohrrohrkolonne eingebaut. Ihr unteres, offenes Ende trägt anstatt eines Trichters nur eine Muffe und ist auf 10 ft Länge perforciert (Abb. 1). In die Steigleitung werden auf variierenden Abständen eine Anzahl 3" Rohrnippel eingeschaltet, welche mit automatischen Startventilen versehen sind. Ihr Zweck ist, das Druckgas, welches vom Kompressor den Raum zwischen Casing und Steigleitung konstant eingeleitet wird, auf bestimmter Tiefe in die Ölsäule der Steigleitung zu injektieren. Die damit erzielte Förderwirkung ist der eines Mammutschuhs ähnlich.

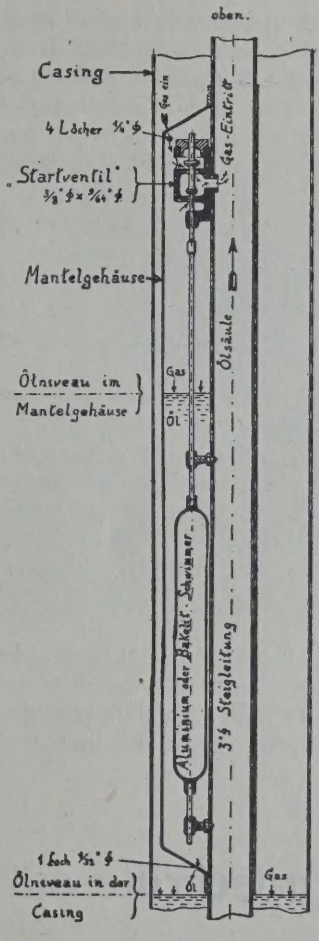


Abb. 2. Einrichtung eines „Startventils".

Abb. 2 zeigt schematisch die Konstruktion eines „Startventils". Der Hauptbestandteil ist ein kleines Differentialventil, welches an der Steigleitung angebracht ist. Das Ventil wird durch einen unterhalb befindlichen Leichtmetallschwimmer betätigt. Der Auftrieb des Schwimmers im Rohöl hält das Ventil offen und dieses schließt sich, sobald der Schwimmer von Druckgas umgeben wird. Für niederen Druck werden Aluminiumschwimmer mit 49 Atm. und für hohen Druck Bakeliteschwimmer mit 162 Atm. äußerer Druckfestigkeit verwendet. Das Differentialventil mit dem Schwimmer befinden sich in einem Mantelgehäuse, welches flüssigkeitsdicht an der Steigleitung anliegt. Das Gehäuse ist am oberen Ende mit vier

Löchern von $^1/_4$" Durchmesser und am unteren Ende mit einem Loch von $^1/_{32}$" Durchmesser versehen. Das oberste Startventil soll knapp unter dem Anfangsölniveau des Bohrloches eingebaut sein. Bei Beginn der Förderung drückt das am Kopf der Verrohrung eingelassene Druckgas den Ölspiegel nieder. Sobald der Mantel des obersten Startventils aus dem Öl austaucht, beginnt das im Mantelgehäuse befindliche Öl durch das untere Loch langsam auszurinnen, während gleichzeitig Druckgas durch die oberen vier Löcher eintritt. Weil der Schwimmer das Differentialventil noch geöffnet hält, kann das Druckgas in die Steigleitung gelangen, wo es in bekannter Weise die Auswärtsbewegung der Ölsäule bewerkstelligt. Ist die Ölmenge im Mantelgehäuse soweit ausgeflossen, daß der Schwimmer absinkt, so schließt sich das Differentialventil und das Injektieren des Druckgases in die Ölsäule der Steigleitung hört nun beim obersten Startventil auf. Mittlerweile hat sich der Ölspiegel in der Verrohrung so weit abgesenkt, daß das nächst untere Startventil in die Druckgaszone kommt, worauf hier das Injektieren in die Steigleitung, wie eben beschrieben, bewerkstelligt wird. Das Flüssigkeitsniveau fällt dann weiter; das zweite Startventil wird sich schließen und das dritte in Tätigkeit treten. Der Vorgang wiederholt sich, bis der metazentrische Flüssigkeitsstand erreicht wird.[1]).

Aus dem Gesagten geht hervor, daß der richtige Abstand der Startventile untereinander für das klaglose Funktionieren der Etagengaslifts von entscheidendem Einfluß ist. Besonders bei Verrohrungen von großem Durchmesser muß der ursprüngliche Flüssigkeitsstand der Sonde vor Beginn der Förderung bekannt sein. Das oberste Startventil wird knapp unter diesem Niveau eingebaut. Den Abstand der Startventile kann man nach der Formel

$$Q\,X_n + G\,(L - X_n) = P,$$

woraus

$$X_n = \frac{P - GL}{Q - G}$$

berechnen.

Dabei bedeutet:

$x_{1,2\ \ldots\ n}$ der Abstand der Startventile untereinander, bzw. vom unteren Ende der Steigleitung bis zum untersten Ventil (welchen Abstand man zuerst rechnet).

Q = das Gewicht des Öles in der Verrohrung.

G = das Gewicht des gashaltigen Öles in der Steigleitung.

L_n = die Distanz in ft zwischen dem Rohrkopf und dem nächst unterhalb gelegenen Startventil (Abb. 1).

P = der Anfangsgasdruck in Pfund per Quadratzoll.

Sind die Werte Q, G und L bekannt, so kann man für einen erwünschten Anfangsdruck P die einzelnen Ventilabstände x bestimmen.

Derartige Etagengaslifts wurden im Rocky Mountain territory U. S. A. mit Erfolg erprobt. Tiefe Sonden, die durch „schaukeln" bei 84,5 Atm. Druck mittels normaler Gaslifts mit Mühe oder gar nicht „durchgedrückt" werden konnten, wurden mit Etagengaslifts schon bei 28,2 Atm. Anfangsdruck zum Fördern gebracht. In der eingangs erwähnten Zeitschrift*) ist eine solche Anlage beschrieben, bei welcher die Steigleitung bis auf 1358 m Tiefe eingebaut und 1097 m Öl im Bohrloche war. Der gerechnete Anfangsdruck betrug 17,6 Atm., das gasfreie Öl wog 0,3 lb und das gashältige Öl 0,05 lb. Für diesen Etagengaslift wurden elf Startventile benötigt.

Leider ist aber in dieser Beschreibung nicht ausgeführt, inwieweit Salzwasser auf die Schwimmer und Startventile einwirkt, was für die Lebensdauer der Anlage sehr belangreich sein dürfte.

[1]) P. N. Hoorweg. Opvoer van vloeistoffen uit groote diepte, meer speciaal van aardolie.

W. Pacher. Die Rohölförderung mittels Druckluft- oder Druckgas aus Bohrlöchern. Petroleum 1929, Nr. 14.

Fortschritte auf dem Gebiete der Bohrtechnik.

Mitgeteilt von Dr. Stefan Klinghoffer, Wien.

Erdbohranlage.

Österr. Pat. Nr. 118.727 der Siemens-Schuckertwerke Aktiengesellschaft in Berlin-Siemensstadt. Angemeldet am 5. März 1929. Priorität der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 6. März 1928 beansprucht. Beginn der Patentdauer: 15. März 1930.

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur automatischen Regelung des Bohrvorschubes entsprechend der Größe des Bohrwiderstandes. Da es bei Tiefbohrungen wichtig ist, das Bohrwerkzeug vor plötzlich auftretenden, durch Veränderungen des Bohrwiderstandes verursachten Stößen zu schützen und der Bohrmeister bei noch so großer Aufmerksamkeit nicht imstande ist, die Veränderungen des Bohrwiderstandes verläßlich zu beobachten und ihnen durch Heben des Bohrwerkzeuges wirksam zu begegnen, wurde eine Vorrichtung erfunden, die diese Tätigkeit des Bohrmeisters verläßlich verrichten soll.

Abb. 1 stellt schematisch diese Vorrichtung dar. Sie veranschaulicht das Bohrwerkzeug 10, das aus der Bohrerstange 11, dem Bohrrohr 12 und dem Bohrer 13 besteht und an dem über eine Rolle 15' geführten Seil 14 mit dem drehbaren Haken 15 hängt. Zum Aufwinden des Seils 14 dient das Hubwerk 16 mit der Trommel 19 und der Bremse 18. Das Bohrwerkzeug wird im Drehtisch 27 festgehalten, der durch den Motor 33 über das Kegelrad 34 und den Zahnkranz 28 betrieben wird.

Die Erfindung sieht eine relativ zum Zahn

kranz 37 (Abb. 2) bewegliche Radnabe 36 mit den radialen Armen 38 vor, in deren Zwischenräumen Federn 43 zum Auffangen der Stöße angeordnet sind. Tritt nun infolge plötzlicher Vergrößerung des Bohrwiderstandes eine solche Relativbewegung ein, dann wer-

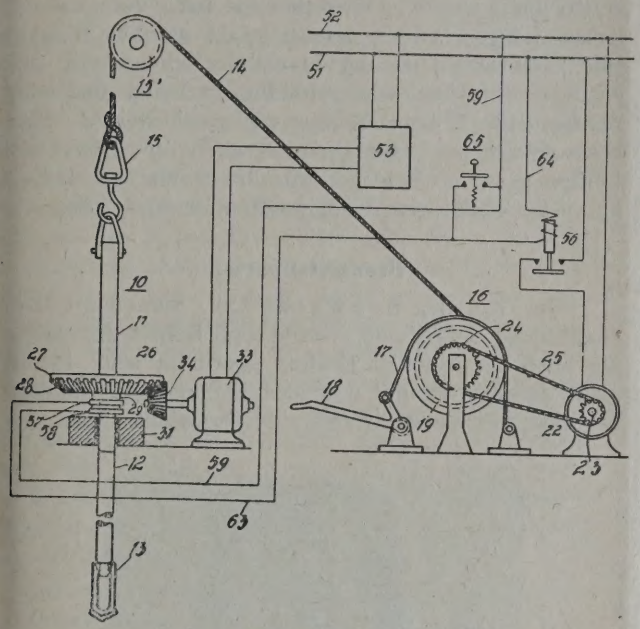


Abb. 1. Erdbohranlage (Querschnitt).

den die elektrischen Kontakte 54 und 55, die über die Schleifkontakte 57 und 58 (Abb. 1) und das Relais 56 den Hubmotor betätigen, worauf der Motor das Bohrwerkzeug, das durch konstante Einstellung der Bremse 18 beständig nachgelassen wird, hebt. Diese Wirkung dauert nur sehr kurze Zeit, denn alsbald wird der Kontakt bei 54 und 55 durch Verminderung des Bohrwiderstandes unterbrochen, so daß die normale Bohrtätigkeit wieder einsetzt.

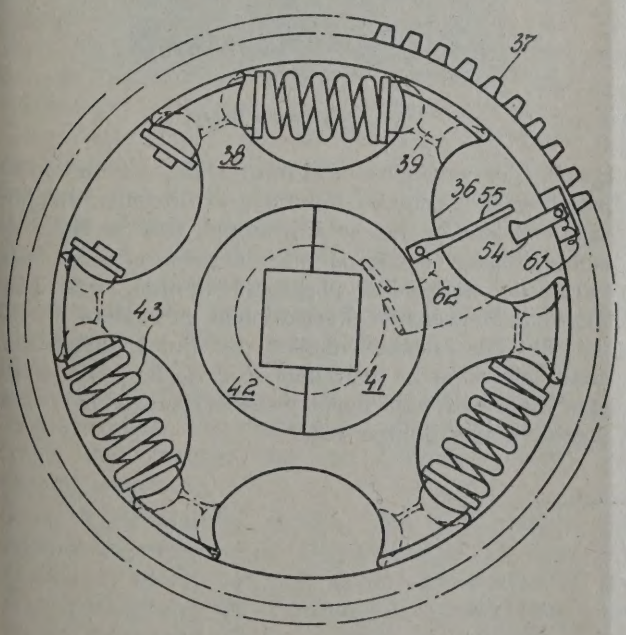


Abb. 2. Erdbohranlage.

Durch Einstellung der Kontakte 54 und 55 in bestimmter Entfernung voneinander wird bewirkt, daß der Bohrwiderstand nicht über ein gewünschtes Maximum ansteigt.

Auswechselbare Meißelschneiden.

Zu der bis jetzt gebräuchlichen Type R-1 der Zublin-Bohrer (vertrieben von der Universal Engineering Co., 2369 East 51st Street, Los Angeles, Calif.) sind zwei neue Bohrertypen dazugekommen. Es ist dies die Type S-20 und H-40. Die Type S-20 eignet sich für zähes Gestein mit eingestreuten harten Schichten in dünner Lagerung. Sie weist kräftige Nachnehmerzähne auf, deren jeder zweite in einer Reihe untereinander gleicher Bohrzähne bis zur Bohrerspitze seine Fortsetzung findet. Die Tätigkeit dieser Bohrer ist eine rollende und kräftig scharrende zugleich.

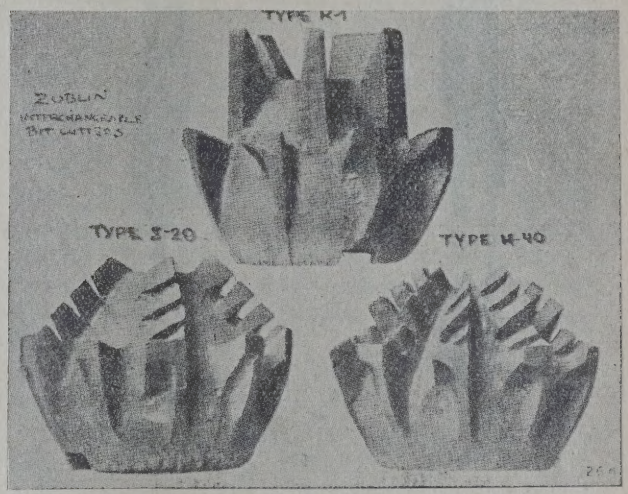


Abb. 3. Auswechselbare Meißelschneiden.

Die Type H-40 besitzt zum Unterschied von der eben beschriebenen, von jedem Nachnehmerzahn ausgehend, eine Reihe von Bohrzähnen, die nach der Spitze zu immer kleiner werden. Sie soll sich für besonders hartes Gestein eignen.

Sowohl die Type R-1, als auch die Typen S-20 und H-40 sollen sich hervorragend zur Ausarbeitung von im Bohrloch verbliebenen Werk- und Seilstücken eignen. Alle Typen sind auswechselbar und lassen sich an demselben Schaft montieren. Sie sind besonders gehärtet und mit Diamanteinsätzen versehen. Sie werden in den Größen von $5^5/_8$ bis 27 Zoll hergestellt. Die Type R-1 wird überdies bis zur Größe $3^7/_8$ Zoll erzeugt.

Alco-Erweiterungsbohrer.

Die Alco Oil Tool Co., Inc. P. O. Box „A" Compton, Calif., hat nach längeren und umfangreichen Versuchen einen neuen Erweiterungsbohrer hergestellt, der durch Drehung nach rechts oder links auf- bzw. zusammengeklappt werden kann. Das Gerät besitzt drei Sätze von Erweiterungsrollen, deren oberer und unterer aus je zwei, deren mittlerer hingegen

aus drei untereinander angeordneten Rollen besteht. Diese Rollen (Fräser) sind exzentrisch angeordnet, wobei die Drehachsen der beiden äußeren Sätze verschiebbar sind, während die des mittleren Satzes am Bohrerkörper fix befestigt ist.

Abb. 4. Alco-Erweiterungsbohrer.

Abb. 5. Ein Zementierlöffel.

Wird das Gerät in Linksdrehung versetzt, dann werden die beiden äußeren Rollensätze derart verschoben, daß ihre Achse in die Verlängerung der des mittleren Satzes gelangt und genügend Spielraum gelassen wird, um das Werkzeug aus dem Bohrloch ziehen zu können. Im aufgeklappten Zustande, der durch Rechtsdrehung herbeigeführt wird, und bei dem der Bohrer zwei Drittel der Bohrlochweite einnimmt, so daß reichlich Raum für die Spülung übrigbleibt, soll nach Angaben der Firma das Bohrloch bis auf das Sechsfache seines Durchmessers erweitert werden können. Es wird auch versichert, daß das Gerät mit Sicherheit aufgeklappt und sehr leicht wieder zusammengelegt werden kann.

Zementierlöffel.

Die Hinderliter Tool Co. in Tulsa, Oklahoma, erzeugt einen Zementierlöffel, der zum Zementieren der Sohle von Bohrlöchern dient und sich auch zur Beförderung anderer Stoffe an die Schachtsohle eignet.

Das Gerät besteht aus einem Kopfteil und dem Schuh, die mit einem Standard-Röhrengewinde versehen sind, so daß dazwischen, je nach der erforderlichen Länge, Röhren angeschraubt werden können. Der Löffelschuh ist mit einem Aufschlagventil ausgestattet, welches sehr verläßlich arbeitet und eine rasche und sichere Entleerung gewährleistet. Eine besondere Einrichtung gestattet auch ein Öffnen des Löffels ohne Aufschlagen an die Sohle, so daß er bei jeder beliebigen Tiefe geöffnet werden kann.

Brewster-Bohrer.

Der von der Brewster Co., Shreveport, La., eingeführte Bohrer soll sowohl zum Bohren im harten, als auch im weichen Gestein bestimmt sein. Er besteht aus drei Haupt- und drei Nachnehmerschneiden und ist aus Chromnickelstahl hergestellt. Nach Angaben der erzeugenden Firma sollen sie besonders rasches und sicheres Bohren gewährleisten. Die drei Spülungskanäle sind so angeordnet, daß die Bohrlochsohle immer genügend mit Wasser versorgt wird und alle Schneiden abgespült werden, was beim Bohren in weichen Formationen besonders wichtig ist, um ein Zusammenballen des Bohrschmandes an den Schneiden zu verhüten. Der Nachnehmer glättet das Bohrloch und beugt Schwierigkeiten beim Einlassen neuer Bohrer vor.

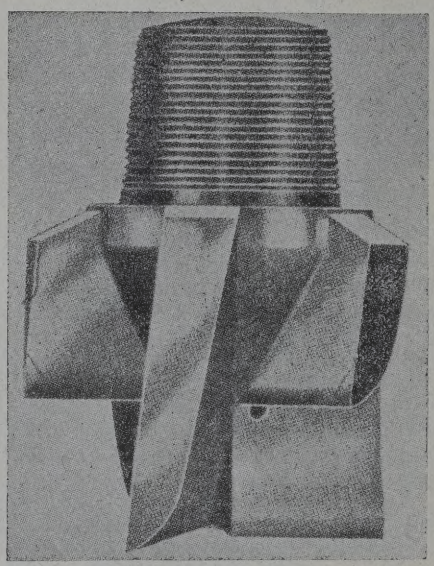


Abb. 6. Brewster Bohrer.

Erdöl-Chronik und -Statistik. VIII.

SITUATIONSBERICHT.

Nachdem die Rohölgewinnung in den Vereinigten Staaten weiterhin rückgängig ist (sie el in der am 27. Juli beendeten Woche von 2,500.000 aß auf 2,480.000 Faß) und auch die Raffineriebeände langsam abzunehmen beginnen, wäre die Allemeinsituation auf dem amerikanischen Erdölmarkte n und für sich als nicht ungünstig zu bezeichnen. ie Produzenten in Südost-Ohio haben sich übrigens ıeben gleichfalls für weitere Einschränkungsmaßahmen ausgesprochen. Störend wirkt bloß die Nachcht, daß die Midcontinent Petroleum Corp. letzthin em American Petroleum Institute die Mitteilung zuommen ließ, daß sie nicht mehr in der Lage sei, ie von den amerikanischen Erdölgesellschaften verınbarten Vertriebsbedingungen einzuhalten. Dies aus em Grunde, weil andere Gesellschaften gleichfalls ie für den Vertrieb ihrer Erzeugnisse bestehenden ereinbarungen nicht beachtet hätten. Daß dieser chritt den Auftakt zu einer vielfach befürchteten euerlichen Deroutierung auf dem amerikanischen ertigproduktenmarkte zu bedeuten hat, ist jedoch aum anzunehmen.

Auf den europäischen Marktgebieten benen sich die Auswirkungen der rumänischen rdölvereinbarungen bereits fühlbar zu machen. In umänien selbst sind im Laufe der letzten beiden ochen die Benzinpreise nicht unbeträchtlich in die öhe gegangen und haben gegenwärtig ungefähr ieder die Höhe von Mitte Mai 1930 erreicht. Entgen anders lautenden Versionen wird jedoch herorgehoben, daß die Neuorganisation des rumänihen Erdölexportes keineswegs auf ein Ausfuhronopol hinausläuft. Die beiden exportierenden Gellschaften haben als Basis der zu übernehmenden engen diejenigen Quantitäten angenommen, die sie ı Jahre 1929 von den Raffinerien gekauft haben. Für e verkaufenden Gesellschaften existiert diesbezügch keinerlei Lieferzwang, sondern es steht ihnen frei, e Mengen zu bestimmen, die sie abgeben wollen. uf diese Weise glaubt man den Bedenken entgegenetreten zu sein, die einer praktischen Monopolellung der in Frage kommenden Gesellschaften Astra" und „Romano Americana") gegenübergestanen sind. Soweit sich bisher beststellen läßt, scheinen ch die neuen Vereinbarungen in der Praxis zu beähren und ist die durchschnittliche Tagesproduktion bereits von ihrem Standardniveau heruntergangen. Die von den Tagesblättern verzeichneten ıbotageakte und Unruhen im Prahova-Gebiet haben ch nur auf einen eng umgrenzten Rayon (Mislea) eschränkt und konnten von den Behörden rasch ngedämmt werden.

Einer Verlautbarung zufolge, die die großen ineralölimportgesellschaften Deutschlands soen publiziert haben, ist man davon abgekommen, e Betriebsstoffpreise im Zusammenhang mit dem piritusabnahmezwang ab 1. August zu erhöhen; es trotzdem eine schätzungsweise Verteuerung ırch diese Neubelastung von etwa 1½ Pfennig pro ter errechnet worden war. Bei Abnahme von unverzolltem Benzin wird dem Empfänger als Abgeltung des Spiritusübernahmszwanges eine Vergütung gewährt werden. Es besteht die Vermutung, daß die maßgebenden Firmen aus dem Grunde von der ursprünglich beabsichtigt gewesenen neuen Erhöhung der Preise Abstand genommen haben, weil sie noch mit der weiteren Festigung der Konventionsorganisation beschäftigt sind. Wie es heißt, soll man sich nämlich mit der Absicht tragen, die alte Konvention, zu der bisher 25 Mitglieder gehört haben, aufzulassen und eine neue Konvention zu schaffen, in der gleichzeitig die Einfuhr kontingentiert sein wird. Die an und für sich nicht leichten Verhandlungen über die Kontingentfestsetzung ziehen sich allerdings stark in die Länge. Im übrigen soll sich auch auf dem Schmierölmarkt der Abschluß einer Preiskonvention anbahnen. Durch die im Verordnungswege erlassene Zollerhöhung von Mark 2,50 per 100 kg für Gasöl ist der deutsche Mineralölhandel ziemlich überraschend getroffen worden. Diese Maßnahme wird übrigens außer auf den Mineralölhandel insbesonders auch auf die Landwirtschaft nachwirken, welche als Verbraucher von Gasöl für landwirtschaftliche Motoren in erster Reihe in Frage kommt. Nachdem sich knapp vor Inkrafttreten des neuen Zolles (1. August) die Verbraucher sehr stark eingedeckt haben, ist dadurch im gegenwärtigen Augenblick das Gasölgeschäft in Deutschland fast vollkommen lahmgelegt.

Ab 25. Juli ist in England eine geringfügige Reduktion der Gasölpreise eingetreten.

Seit langer Zeit kann einmal aus Polen ein erfreulicher Bohrerfolg gemeldet werden. Es handelt sich um den am 24. Juli mit einer Anfangsproduktion von 24 Zisternen erbohrten Schacht „Violetta" der Firma „Limanowa". Wenn sich auch diese für die polnischen Erdölfelder ganz ungewöhnlich hohe Produktion in den darauffolgenden Tagen auf etwa acht Zisternen täglich stabilisiert hatte, ist jedenfalls eine Produktivität in diesem Ausmaß für die Bewertung der Aussichten auf den Mraznica-Feldern besonders bedeutungsvoll.

Auf den russischen Feldern zeigt das dem Betrieb der „Asneft" unterstehende Erdölfeld in Surachany seit einiger Zeit eine stark abfallende Produktion, so daß die verantwortlichen Erdölfachleute der Sowjetunion hierüber ziemlich beunruhigt sind. Bis zu einem gewissen Grade wird allerdings der Ausfall dieses Feldes durch die in letzter Zeit erfreulich arbeitende „Grosneft" ausgeglichen. Immer noch andauernde Stockungen in der Verschiffung der Erdölprodukte auf dem Wolgawege und teilweise ungenügende Beistellung finanzieller Mittel für den Ausbau der Erdölbetriebe bilden weiterhin Sorgenpunkte der russischen Erdölindustrie. Beachtlich sind die Anstrengungen, die das russische Naphtasyndikat auf dem Wege über die Gesellschaft „Petrofina" macht, um auf dem belgischen Mineralölmarkt stärker ins Geschäft zu kommen. Letztgenannte Firma soll Ende Juli mit einem Angebot von 14.000 t russischer Erdölerzeugnisse an belgische Interessenten auf den Plan getreten sein.

DEUTSCHLAND.

Hamburgs seewärtiger Mineralölverkehr im Mai 1930.

Warengattung	Einfuhr Mengen in	Ausfuhr Tonnen
Asphalt	12.720	10.697
Davon aus bezw. nach:		
Bremische Häfen	114	180
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	209
Finnland	—	518
Norwegen	—	969
Dänemark	—	1.681
Großbritannien	2 403	769
Niederlande	77	1.494
Frankreich	511	2.548
Italien	1.000	1.050
Mexiko	6.944	—
Mineralöle:		
Benzin	88.568	9.702
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	1.519
Oderhäfen	—	2.197
Oldenburger Häfen	—	1.472
Memelgebiet	—	1.291
Finnland	—	853
Dänemark	—	865
Großbritannien	508	6
Niederlande	—	559
Rumänien	17.853	—
Vereinigte Staaten	17.523	—
Asien am Schwarzen Meer	19.059	—
Vorderasien und Vorderindien	9.454	—
Hinterindien	24.171	—
Benzol	10.863	404
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	200
Oderhäfen	—	180
Oldenburger Häfen	1.496	—
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	800	—
Niederlande	1.455	—
Vereinigte Staaten	7.112	—
Gasöl	9.265	4.064
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	683
Oderhäfen	—	2.564
Deutsche Häfen des Nordseegebietes	—	604
Großbritannien	1.507	—
Vereinigte Staaten	4.819	—
Mittelamerika	2.743	—
Heizöl	28.884	89
Davon aus bezw. nach:		
Bremische Häfen	1.398	—
Mittelamerika	27.486	—
Paraffin	744	368
Davon aus bezw. nach:		
Bremische Häfen	66	—
Schweden	—	139
Großbritannien	150	13
Vereinigte Staaten	457	—
Hinterindien	67	—
Petroleum	1.443	2.735
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	403
Memelgebiet	—	577

Warengattung	Einfuhr Mengen in	Ausfuhr Tonnen
Schweden	—	185
Dänemark	—	225
Niederlande	—	1.053
Rumänien	393	—
Asien am Mittelländischen Meer	1.049	—
Petroleumkoks	500	—
Davon aus:		
Vereinigte Staaten	500	—
Rohöl	14.666	8.97[illegible]
Davon aus bezw. nach:		
Mexiko	9.070	8.95[illegible]
Asien am Mittelländischen Meer	5.596	—
Schmieröl	19.874	12.89[illegible]
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	1	55
Bremische Häfen	322	46
Emshäfen	—	49
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	1.298	2.71
Lettland	8	47
Finnland	—	79
Schweden	—	1.44
Norwegen	2	40
Dänemark	32	55
Großbritannien	169	46
Niederlande	16	1.20
Vereinigte Staaten	12.769	19
Mittelamerika	5.228	4
Vorderasien und Vorderindien	—	45
Steinkohlenteeröl u. Naphthalin	7.771	5[illegible]
Davon aus bezw. nach:		
Schweden	—	[illegible]
Dänemark	—	[illegible]
Großbritannien	395	
Vereinigte Staaten	7.235	1[illegible]
Vorderasien und Vorderindien	—	[illegible]
Andere	1.397	1.8[illegible]
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	2[illegible]
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	4
Lettland	131	
Schweden	85	1
Norwegen	—	1
Großbritannien	33	
Niederlande	8	
Vereinigte Staaten	98	[illegible]
Hinterindien	994	—
Teer	900	2.5[illegible]
Davon aus bezw. nach:		
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	1	[illegible]
Lettland	25	1[illegible]
Danzig	127	
Finnland	27	[illegible]
Schweden	70	[illegible]
Norwegen	13	[illegible]
Großbritannien	16	[illegible]
Belgien	1	[illegible]
Rumänien	325	—
Vereinigte Staaten	37	[illegible]
Asien am Mittelländischen Meer	211	[illegible]

Deutschlands Mineralölhandel im Juni 1930.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—i) Mineralöle und Rückstände.[1]

239a Erdöl, roh.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Juni in 100 Kilogramm	Januar bis Juni in 100 Kilogramm
Einfuhr	**233.958**	**1,482.124**
Vorjahr	*135.361*	*326.932*
Wert in 1000 RM.	1.135	—
Veredelungsverkehr	[2])233.154	[2])1,469.206
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	28	232
„ (tarifmäßig)	—	771
Zollsatz 6 RM.	—	9.903
„ 10 „	776	2.012
Rumänien	—	—
Mexiko	180.973	706.943
Venezuela	52.138	601.311
Ver. Staaten v. Amerika	721	77.652
Übriges Amerika	—	94.736
Ausfuhr	—	—

239b Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel (Testbenzin).

Einfuhr	**685.325**	**8,065.147**
Vorjahr	*551.327*	*5,080.448*
Wert in 1000 RM.	11.609	—
Veredelungsverkehr	[2])367.614	[2])1,725.089
Zollfrei (Schiffbau)	—	7
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	187	1.027
„ (tarifmäßig)	25.422	186.295
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	722
Zollsatz 2 „	1.533	17.710
„ 6 „	92.581	5,810.254
„ 10 „	197.988	324.043
Belgien	2.546	16.961
Großbritannien	1.533	18.857
Rumänien	141.317	962.748
U. d. S. Sowjet-Rep.	64.143	1,010.834
Britisch Indien	10.039	107.802
Niederl. Indien	27.882	169.536
Persien	104.724	699.608
Mexiko	3.085	166.330
Peru	11.304	380.720
Venezuela	76.316	550.854
Ver. Staaten v. Amerika	157.999	3,837.224
Übriges Amerika	83.872	129.977
Ausfuhr	[3]) **6 652**	[3])**36.813**
Vorjahr	*10.244*	*34.421*
Wert in 1000 RM.	201	—
Veredlungsverkehr	6.102	35.638
Dänemark	555	5.274
Finnland	443	1.156
Lettland	727	4.086
Schweden	1.865	9.388
Schweiz	613	6.676
Tschechoslowakei	—	—

239c Leuchtöl (Leuchtpetroleum).

Einfuhr	**12.047**	**1,081.284**
Vorjahr	*27.247*	*866.482*
Wert in 1000 RM.	151	—
Veredlungsverkehr	[2]) 163	[2]) 163
Zollfrei (Schiffbau)	—	9
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	607	3.253
„ (tarifmäßig)	220	7.042
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	4	339
Zollsatz 2 RM	536	9.932
„ 6 „	320	1,033.622
„ 10 „	10.197	26.924
Rumänien	1.723	59.728
U. d. S. Sowjet-Rep.	4.857	68.909
Tschechoslowakei	458	18.219
Persien	62	252.842
Ver. Staaten v. Amerika	4.801	671.316
Ausfuhr	—	[3])188
Vorjahr	*38*	*213*
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredlungsverkehr	[2]) —	[2]) 174

239d Gasöl, Treiböl.

Einfuhr	**142.996**	**2,337.645**
Vorjahr	*167.869*	*1,744.178*
Wert in 1000 RM.	1.047	—
Veredelungsverkehr	[2])20.870	[2])163.260
Zollfrei (Schiffbau)	—	6.536
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	25.476	187.679
„ (tarifmäßig)	—	12.652
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	157	13.648
Zollsatz 1,50 RM.	89.475	1,581.073
„ 2 „	2.013	19.307
„ 6 „	255	337.792
„ 10 „	4.750	15.698
Großbritannien	—	1.716
Rumänien	1.304	25.743
Tschechoslowakei	429 [4])	15.740
U. d. S. Sowjet-Rep.	15.190 [4])	315.911
Niederländisch-Indien	3.897	18.390
Persien	164	7.695
Übriges Brit. Amerika	1.772	27.535
Venezuela	34.141	607.681
Ver. Staaten v. Amerika	86.099	1,309.995
Ausfuhr	[3])**587**	[3])**11.279**
Vorjahr	*175*	*9.829*
Wert in 1000 RM.	8	—
Veredelungsverkehr	223	10.570
Frankreich	73	1.757

239e Mineralschmieröl (auch Transformatorenöl, Weißöl usw).

Einfuhr	**94.336**	**1,898.085**
Vorjahr	*376.677*	*2,581.468*
Wert in 1000 RM.	2.408	—
Veredelungsverkehr	[2]) 14.250	[2])919.183
Zollfrei (Schiffbau)	5	1.525
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	2.295	18.621
„ (tarifmäßig)	2.459	24.486
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	4.780
Zollsatz 2 RM.	1.275	17.363
„ 10 „	74.052	912.127
Belgien	478	2.532
Großbritannien	361	2.485
Lettland	5.758	8.622
Norwegen	42	333
Schweden	172	825
Tschechoslowakei	2 357	17.467
U. d. S. Sowjet-Rep.	13.937	389.756
Mexiko	—	8.287
Venezuela	2.275	173.381
Ver. Staaten v. Amerika	68.671	1,251.653
Übriges Amerika	54	39.700
Ausfuhr	[3]) **62.173**	[3])**366.034**
Vorjahr	*87.469*	[3])*350.452*
Wert in 1000 RM.	1.960	—
Veredelungsverkehr	61.777	361.756
Saargebiet	5	1.191
Belgien	1.271	13.272
Bulgarien	328	1.221
Dänemark	2.186	15.008
Danzig	150	2.062
Finnland	3.976	12.070
Frankreich	729	3.562
Großbritannien	3.484	51.655
Italien	1.704	12.325
Lettland	446	1.221
Luxemburg	462	869
Niederlande	5.046	33.531
Norwegen	2.365	11.032
Österreich	1.497	7.235

[1]) Im Jahre 1929 nachgewiesen: Neue stat. Nr. 239a unter stat. 239b; 239b unter 239c, f, g; 239c unter 239e; 239d unter 239d; 239e unter 239a; 239f bis i unter 239h. — [2]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243d. — [3]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. [4]) Berichtigte Zahl.

Polen (ohne P. O. S.)	924	3.279
Poln. Oberschlesien	—	239
Portugal	464	5.536
Rumänien	141	4.727
Schweden	11.138	36.121
Schweiz	7.821	33.024
Spanien	796	7.111
Tschechoslowakei	3.575	19.295
Ägypten	484	5.887
Britisch-Westafrika	79	4.405
Kanarische Inseln	377	1.171
Britisch Indien	3.552	22.996
China	877	3 202
Japan	552	8.616
Niederländisch-Indien	873	2.598
Türkei	316	773
Argentinien	726	4.425
Ver. Staaten v. Amerika	2.514	13.646
Austral. Bund	199	4.597

239f Heizöl.

Einfuhr	**253.557**	**1,415 028**
Wert in 1000 RM.	1.078	—
Veredelungsverkehr	[1]) —	[1])595.917
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	251.674	649.975
„ (tarifmäßig)	53	53
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	1.796	167.749
Zollsatz 10 RM	34	1.334
Ver. Staaten v. Amerika	239.862	720.369
Ausfuhr	—	**37.021**
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	—	37.021
Nicht ermittelt	—	37.021

239g Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl, vorstehend nicht einbegriffen; Harzöl.

Einfuhr	**17**	**237**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	4	—
Veredelungsverkehr	[1]) —	[1]) —
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	38
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	9	191
Ausfuhr	**565**	**3.528**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	36	—
Veredelungsverkehr	—	—
Niederlande	480	2.743

239h Teerartige, paraffinhaltige und im Wasser nicht untersinkende pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle.

Einfuhr	**124.443**	**698.311**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	580	—
Veredelungsverkehr	[1]) 82.835	[1])337.473
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	79	278.094
„ (tarifmäßig)	36.266	50.067
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	14	1.568
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	5.249	31.109
„ 30 „	—	—
U. d. S. Sowjet-Rep.	—	102.968
Mexiko	26.361	63.761
Ver. Staaten v. Amerika	86.732	278.022
Ausfuhr	**42.810**	**116.179**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	475	—
Veredelungsverkehr	41.995	113.012

239i Säureharz (Rückstände von der chemische Reinigung der Mineralöle; Berg- (Erd-) Tee natürlicher flüssiger.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	[1]) —	[1]) —
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	—
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	—	—
Ausfuhr	—	12
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	—

240a Asphalt, natürlicher, fester; Asphaltit und Asphaltgestein.

Einfuhr	**19.723**	**119.74**
Vorjahr	*63.605*	*234.49*
Wert in 1000 RM.	188	—
Italien	5.025	42.17
Niederlande	—	5.14
Schweiz	5.200	21.59
Mexiko	—	—
Übriges Brit. Amerika	7.756	21.91
Ver. Staaten v. Amerika	1.345	15.67
Ausfuhr	**19.803**	**61.38**
Vorjahr	*23.564*	*89.25*
Wert in 1000 RM.	95	—
Dänemark	8.435	17.5[illegible]
Österreich	1.510	3.01

240b Asphaltmastix, (-zement), Asphaltkitt (Mineralkitt).

Einfuhr	**625**	**6.3[illegible]**
Vorjahr	*2.459*	*9.1[illegible]*
Wert in 1000 RM.	7	—
Ausfuhr	[4])**17.726**	[4])**117 8[illegible]**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	116	—
Finnland	763	2.0[illegible]
Großbritannien	5.183	42.1[illegible]
Niederlande	1.316	6.1[illegible]
Schweden	6.799	35.2[illegible]
Tschechoslowakei	1.210	7.4[illegible]

240c Harzzement; Holzzement.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	[3]) —	[3]) —
Wert in 1000 RM.	—	—
Ausfuhr	—	5
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	—

241a Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolzen.

Einfuhr	**1.012**	**5.7**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	64	—
Rückwaren	—	—
Polen (ohne P. O. S.)	220	1.1
Ver. Staaten v. Amerika	432	3.3
Ausfuhr	[4]) **170**	[4]) **2.2**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	10	—

241b Montanwachsbitumen.

Einfuhr	—	7
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	10	—
Ausfuhr	**1.881**	**18.1**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	79	—
Ver. Staaten v. Amerika	529	11.8

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellt in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. — [2]) Berichtigte Zahl. — [3]) Vgl. stat. Nr. 240 b im Jahre 1929. — [4]) Einschließl. Reparations-Sachlieferungen.

242a) Bernstein, roh.

Einfuhr	2	9
Vorjahr	*2*	*10*
Wert in 1000 RM	2	—
Ausfuhr	14	129
Vorjahr	*36*	*150*
Wert in 1000 RM	14	—
Danzig	13	97
Litauen	1	28

242b) Bernsteinabfälle, -staub, -masse (Preßbernstein, Ambroid); Jet (Gagat), unbearbeitet.

Einfuhr	21	66
Vorjahr	*36*	*40*
Wert in 10000 RM	1	—
Ausfuhr	24	131
Vorjahr	*16*	*187*
Wert in 1000 RM	24	—
Österreich	4	16

243a) Pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle, soweit sie im Wasser untersinken (z. B. Petrolasphalt).

Einfuhr	104.380	508.108
Vorjahr	*307.214*	*1,059.491*
Wert in 1000 RM	1.112	—
Saargebiet	4.356	7.348
Frankreich	835	2.936
Großbritannien	2.883	17.610
Niederlande	37.901	134.049
Polen (ohne P. O. S.)	5.304	25.709
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Rumänien	7.039	30.555
Mexiko	33.250	161.697
Ver. Staaten von Amerika	9.396	112.149
Ausfuhr	*)44.463	*)240.895
Vorjahr	*21.075*	*52.713*
Wert in 1000 RM	506	—
Veredelungsverkehr	24.547	151.624
Saargebiet	1.166	2.472
Belgien	973	7.369
Dänemark	1.614	10.635
Danzig	2.220	4.311
Frankreich	1.193	2.230
Italien	5.068	30.374
Luxemburg	—	542
Österreich	3.267	11.573
Polen (ohne P. O. S.)	3.146	4.072
Polnisch-Oberschlesien	462	908
Schweiz	6.784	32.835
Tschechoslowakei	6.069	72 332

243b). Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteer; Holzteer, Dagget (Daggert, Birkenteer) und sonstiger anderweit nicht genannter Teer Steinkohlenteer 244a).

Einfuhr	14.544	101.261
Vorjahr	*12.406*	*94.567*
Wert in 1000 RM	133	—
Danzig	209	2.053
Polen (ohne P. O. S.)	1.175	3.711
Schweden	736	3.577
Tschechoslowakei	10.598	82.075
U. d. S. Sowjet-Rep.	746	4.071
Ausfuhr	1.870	14.979
Vorjahr	*1.062*	*11.145*
Wert in 1000 RM	36	—
Niederlande	392	4 539

243c) Ölgas- u. Wassergasteer.

Einfuhr	426	3.796
Vorjahr	*498*	*4.618*
Wert in 1000 RM	4	—
Ausfuhr	—	183
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	—	—

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

243d. Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteerpech; Motanpech und anderes Pech (Steinkohlenpech 344b).

Einfuhr	2.304	22.506
Vorjahr	*3.812*	*16.344*
Wert in 1000 RM	28	—
Großbritannien	204	3.252
Tschechoslowakei	1.892	13.715
Ver. Staaten von Amerika	—	1.479
Ausfuhr	3.000	26.421
Vorjahr	*3.310*	*19.485*
Wert in 1000 RM	91	—
Rückwaren	—	49
Veredelungsverkehr	151	1.466
Belgien	39	3.462
Italien	—	1.524
Luxemburg	10	73
Niederlande	134	4.237
Schweiz	230	1.646
Ver. Staaten von Amerika	1.072	6.930

In Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im ersten Halbjahr 1930	1929
Zollsatz 10 RM:		
Gasöl (Treiböl)	4.377	242
Mineralschmieröl	491.224	486.184
Heizöl	5.052	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	57	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	100.877	—
Säureharz	—	—
Zollsatz 6 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	1,337.849	819.432
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	8.559	8.746
Gasöl (Treiböl)	40.980	51.456
Zollsatz 2 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	74.673	95.730
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	8.370	100
Gasöl (Treiböl)	6.312	10.762
Mineralschmieröl	5.001	10.212
Zollsatz 1,50 RM:		
Gasöl (Treiböl)	112.431	241.283
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	244.647	322.755
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	5.461	161
Gasöl (Treiböl)	7.351	1.289
Mineralschmieröl	35.912	5.141
Heizöl	—	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	—	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	245.528	—
Säureharz	—	—
Zollfreie Rückstände	423.131	—

E. Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle u. Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Einfuhr	6.677	59.852
Vorjahr	*22.047*	*165.106*
Wert in 1000 RM	46	—
Saargebiet	2.792	45.471
Polnisch-Oberschlesien	684	4.676
Ausfuhr	*) 83.601	*)418.790
Vorjahr	*) *151.164*	*) *522.045*
Wert in 1000 RM	535	—
Saargebiet	2.082	15.751
Dänemark	6.341	22.810
Danzig	643	897
Frankreich	16.264	162.398
Niederlande	31.061	102.857

Polen (ohne P. O. S.)	3.559	15.584
Polnisch-Oberschlesien	274	7.078
Schweiz	2.306	15.123
Tschechoslowakei	9.878	47.526

244 b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	**6.172**	**38.810**
Vorjahr	*9 986*	*53.614*
Wert in 1000 RM	30	—
Saargebiet	3.368	12.558
Frankreich	—	1.600
Österreich	1.063	13.725
Ausfuhr	**50.332** *)	1,870.871
Vorjahr	*) *146.593*	*) *965.843*
Wert in 1000 RM	282	—
Belgien	32.296	356.091
Frankreich	509	1,185.792
Italien	—	74.496
Niederlande	4.578	140.835
Schweiz	664	15.997
Spanien	—	48.780

245 a) Steinkohlenteeröle, leichte, z. B. Benzol, Cumol, Toluol, Xylol; Lösungsbenzole; Solventnaphtha.

Einfuhr	**65.457**	**1,216.105**
Vorjahr	*181.877*	*795.595*
Wert in 1000 RM	2.240	—
Rückwaren	—	27
Zollfrei (tarifmäßig)	9.026	1,121.381
Zollsatz 10 RM	56.431	94.697
Saargebiet	23.788	125.242
Belgien	6.894	142.023
Frankreich	898	2.417
Großbritannien	—	6.887
Luxemburg	100	583
Niederlande	7.293	58.900
Polen (ohne P. O. S.)	910	6.345
Polnisch-Oberschlesien	6.723	93.720
Schweden	100	5.250
Tschechoslowakei	—	75.504
U. d. S. Sowjet-Rep.	—	2 568
Ver. Staaten von Amerika	18.751	696.095
Ausfuhr	*) **1.518**	*) **23.019**
Vorjahr	*) *4.839*	*) *29 824*
Wert in 1000 RM	72	—
Belgien	—	1.110
Danzig	—	60
Italien	—	1.245
Niederlande	456	1.541
Polen (ohne P. O. S.)	151	764
Polnisch-Oberschlesien	—	7.895
Schweiz	441	3.716
Chile	—	651

245 b) Sonstige ölartige Destillate aus Steinkohlenteerölen und schwere Steinkohlenteeröle, z. B.: Anthracenöl, Karbolöl, Kreosotöl.

Einfuhr	**6.979**	**54.085**
Vorjahr	*5.226*	*40.834*
Wert in 1000 RM	100	—
Rückwaren	—	—
Saargebiet	1.177	11.087
Frankreich	1.635	2.718
Großbritannien	—	14.605
Niederlande	922	6.086
Österreich	1.041	6.561
Polen (ohne P. O. S.)	—	152
Polnisch-Oberschlesien	471	6.258
Ausfuhr	*) **127.484**	*) **674.382**
Vorjahr	*) *123.626*	*) *627.814*
Wert in 1000 RM	1.271	—
Saargebiet	2.024	16.434
Belgien	7.703	34.247
Frankreich	2.639	12.844
Großbritannien	4.260	13.789
Italien	5.106	13.424
Lettland	787	11.496
Luxemburg	—	3
Niederlande	603	41.936
Schweden	4.183	15.260
Schweiz	935	3.736
Argentinien	652	4.296
Ver. Staaten von Amerika	95.811	486.269

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin in Blöcken usw., Wachsstümpfe hiervon

Einfuhr	**326**	**1.199**
Vorjahr	*68*	*629*
Wert in 1000 RM	64	—
Rückwaren	—	—
Zollsatz 15 RM	326	1.199
Ver. Staaten von Amerika	263	670
Ausfuhr	*) **1.535**	*) **9.225**
Vorjahr	*) *1.631*	*) *8.903*
Wert in 1000 RM	262	—
Veredelungsverkehr	702	4.208
Belgien	146	930
Danzig	4	50
Frankreich	220	1.413
Großbritannien	425	2.239
Italien	114	668
Niederlande	49	483
Polen (ohne P. O. S.)	6	183
Polnisch-Oberschlesien	—	8
Ver. Staaten von Amerika	256	1.180

250 b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butter usw.) oder gereinigt, außer Weichparaffin (251).

Einfuhr	**9.781**	**61.960**
Vorjahr	*9.750*	*61.547*
Wert in 1000 RM	402	—
Veredelungsverkehr	1.225	10.155
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
Zollsatz 13 RM	8.556	51.805
Großbritannien	285	1.690
Britisch-Indien	1.497	12.138
Niederländisch-Indien	387	3.999
Ver. Staaten von Amerika	6.630	41.277

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	—	**200**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	—	—
Zollsatz 13 RM	—	—
Ausfuhr (einschließlich 250 b)	**130**	**1.607**
Vorjahr	*541*	*4.801*
Wert in 1000 RM	7	—
Veredelungsverkehr	52	661
Kolumbien	—	—

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtlichte.

Einfuhr	**16**	**88**
Vorjahr	*3*	*85*
Wert in 1000 RM	3	—
Zollsatz 23 RM	6	40
„ 30 RM	10	48
Ausfuhr	**339**	**3.625**
Vorjahr	*1.429*	*5.85(*
Wert in 1000 RM	65	—
Veredelungsverkehr	236	2.81[illegible]
Belgien	2	1.21(
Niederlande	28	42[illegible]
Ver. Staaten von Amerika	56	65(

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

POLEN.

Die Erdölproduktion Polens im März 1930.

Das Montan-Departement des Warschauer Industrie- und Handelsministeriums gibt folgende endgültige Ziffern für die Erdölproduktion Polens im März 1930 bekannt:

A. Rohöl.

Bergrevier	Zahl der Gruben mit Produktion	Zahl der Sonden mit Produktion	Bruttoprodukt.	Eigenverbrauch	Manko	Zahl der beschäft. Arbeiter
			Tonnen			
Krakau	—	—	—	—	—	—
Jasło	50	100	6.699	24	40	2.336
Drohobycz:						
Spezialöl	18	69	7.283	19	275	1.432
Standardöl	4	441	36.327	52	2.320	5.705
Fangöl	—	—	112	6	16	—
Zusammen	22	510	43.722	77	2.611	7.137
Stanislau	9	57	3.982	32	14	1.102
Insgesamt	81	667	54.403	133	2.665	10.575
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	158.952	655	8.249	—

B. Erdgas.

Bergrevier	Zahl der Gruben mit Produktion	Zahl der Bohrlöcher mit Produktion	Produktion durchschn. pro Minute in cbm	Produktion im ganzen Monat in 1000 Kubikmetern	Eigenverbrauch	Manko
Jasło	25*)	41*)	144,60	6.453	2.289	425
Drohobycz:						
Im Erdölgebiet v. Borysław	3	416	475,43	21.221	12.592	110
Andere	10	607	244,11	10.897	1.304	—
Stanislau	4	94	95,03	4.213	2.935	303
Insgesamt	42	1.158	959,17	42.784	19.120	837
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	—	126.759	51.881	2.476

*) Die Zahl der Gruben und Bohrlöcher ist im März stark gestiegen, weil das Revierbergamt im Vormonat nicht über alle Erdgas produzierenden Gruben Rapporte eingesandt hatte.

C. Erdwachs.

Bergrevier	Zahl der produktiven Betriebe	Zahl der produktiven Gruben	Produktion Rohes Wachs	Manko	Netto	Zahl der Arbeiter auf den Gruben unter Tage	ober Tage	in den Schmelzbetrieben	Zus.
			in Kilogramm						
Drohobycz	1	1	63.370	670	62.700	233	72	15	320
Stanislau	1	1	20.050	—	20.050	76	85	58	219
Zusammen	2	2	83.420	670	82.750	309	157	73	539
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	193.910	1.710	192.200	—	—	—	—

D. Der Erdwachsexport.

Land	Im Monat März	Seit Jahresbeginn
	in Kilogramm	
Amerika	—	35.560
Österreich	—	8.540
Belgien	—	—
Tschechoslowakei	10.000	10.000
Frankreich	—	—
Deutschland	69.990	109.500
Schweiz	—	—
Italien	—	—
Zusammen	79.990	163.600

Die polnischen Bruttoölpreise im Juni 1930.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Mineralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölfabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, die für Juni als Grundlage für die Abrechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
Borysław	1894,00
Orów	1894,00
Popiele	1894,00
Schodnica	2557,00
Oberes Mraźnica	1894,00
Urycz-Pereprostyna	2178,00
Rypne (loco Broszniów)	1988,00
Słoboda Rungurska	1894,00
Kosmacz	1894,00
Opaka	1894,00
Paszowa	1799,00
Bitków „Dabrowa" (loco)	2746,00
Bitków-Standard-Nobel	2570,00
Bitków (Fr. Pol. Tow. Górn. loco)	2471,00
Pasieczna	2746,00
Strzelbice	1894,00
Rajskie	1894,00
Harklowa	2215,00
Kryg, grünes Öl	1988,00
Kryg, schwarzes Öl	1610,00
Szymbark	1932,00
Krosno, paraffinfrei	2121,00
Krosno, paraffinhältig	1799,00
Krościenko, paraffinfrei	2027,00
Krościenko, paraffinhältig	1799,00
Łodyna	1894,00
Hołowiecko	1894,00
Zmiennica-Turzepole	1894,00
Wulka	1894,00
Iwonicz	2083,00
Węglówka	1894,00
Równe-Rogi, paraffinfrei	1932,00
Równe-Rogi, paraffinhältig	1799,00
Rymanów	1761,00
Wańkowa	1894,00
Potok	2652,00
Ropienka bei Dukla	1799,00
Grabownica-Humniska	2462,00
Lipinki	1894,00
Libusza	1894,00
Klimkówka	2083,00
Zagórz	1932,00
Majdan-Rosulna	2235,00
Dobrucowa	1988,00
Lubatówka	2083,00
Białkówka-Winnica	1894,00
Męcina Wielka	2557,00
Męcinka	2462,00
Męcinka, paraffinhältig	1988,00
Klęczany	3220,00
Stara wieś	3599,00
Mokre	2273,00

Die „Polmin" macht jedoch von ihrem Ankaufsrecht nur bei folgenden Rohölmarken Gebrauch: Borysław, Schodnica, Urycz-Pereprostyna, Opaka, Strzelbice, Harklowa, Kryg (grünes Öl), Krosno (paraffinfrei), Krosno (paraffinhältig), Kroscienko (paraffinfrei), Kroscienko (paraffinhältig), Zmiennica Turzepole, Wulka, Iwonicz, Weglówka, Równe Rogi (paraffinfrei), Równe Rogi (paraffinhältig), Potok, Grabownica Humniska, Lipinki, Libusza, Klimkówka, Majdan-Rosulna, Rypne, Wankowa, Oberes Mraznica, Bitków (Dabrowa), Bitków (Standard Nobel), Bitków (Fr. Pol. Tow. Gorn.), Pasieczna, Dobrucowa, Lubatówka, Bialkówka-Winnica, Mecina Wielka, Mecinka und Mecinka paraffinhältig.

RUMÄNIEN.

Die Erdölproduktion der rumänischen Petroleumgesellschaften im Juni 1930.

	Mai 1930 Tonnen	Juni 1930 Tonnen	Abgebohrte Meter
Astra Română	93.829	98.295	3.132
Steaua Română	82.276	80.473	4.357
Creditul Minier	49.265	45.243	1.419
Unirea (Phoenix Oil & Tr. Co.)	53.156	57.727	4.401
Sirius („ „ „)	46.030	41.266	4.132
Concordia („ „ „)	15.164	11.966	674
Româno Americ. (Phönix Oil & Tr. Co.)	44.420	48.378	2.851
I. R. D. P.	31.892	21.006	—
Colombia	34.374	32.877	1.573
Prahova	9.976	6.753	1.503
Sondajul	10.293	8.936	81
România Africană (inkl. Beteilig.)	15.681	12.430	1.109
Foraky Românească (inkl. Beteilig.)	6.593	5.321	875
Româno-Belgiană de Petrol	4.742	4.266	168
Sondrum (Hamilton's Oil Conc.)	5.836	5.301	406
Petrolmina	3.334	4.007	108
Starnaphta	5.528	3.002	—
Dacia Română Petr. Syndicat Ltd.	7.904	8.473	—
Craiova	3.213	2.815	89
Gruppe Petrolul Româneasc	9.902	6.898	132
Petrol-Block (inkl. Beteilig.)	3.320	2.378	—
Subsolul Român	2.701	2.190	—
Foraj-Lemoine (inkl. Beteilig.)	2.377	1.343	1.414
România Petroliferă	1.446	—	—
Mirafor	1.246	1.190	520
Danube Oil Trad. Cy. Ltd.	1.576	1.607	690
Comp. Fr. Petr. Gallia	1.377	1.314	657
Petrolul	687	610	—
Sospiro	279	—	754
Victoria	497	525	—
Inter Omnium Petrolifera	979	1.043	—
Telega-Moreni (Comp. de Petr. de Moreni)	637	—	—
Duplex	596	595	—
Cometa	943	—	—
Nationala Miniera (Pétroles Regina)	256	251	3
Gallianaphta	87	194	—
Naphta Română	936	1.223	32
Geonafta	538	447	—
Măceș	189	—	—
Societé de Petrol Română (inkl. Bet.)	79	71	—
Romolea	394	319	125

Die Erdölproduktion im Juni 1930 kann auf ungefähr 520.000 t geschätzt werden und dürfte auch im Juli weiterhin gestiegen sein, da das Restriktionsabkommen erst am 23. Juli in Kraft getreten ist.

VENEZUELA.

Die Erdölproduktion Venezuelas im Mai 1930.

Die Rohölförderung Venezuelas im Mai belief sich auf 352.207 Barrels täglich, was eine Abnahme um 5261 Barrels gegenüber dem Tagesdurchschnitt im April und eine solche von 36.121 Barrels gegenüber dem Mai vorigen Jahres bedeutet. Die Verschiffungen im Mai betrugen im Tagesdurchschnitt 359.125 Barrels, was eine Abnahme um 8125 Barrels gegenüber dem Vormonat, aber eine Zunahme um 27.668 Barrels gegenüber den täglichen Verschiffungen im Mai 1929 bedeutet. Die nachstehende Zusammenstellung zeigt die tägliche Durchschnittsproduktion im Mai und April dieses Jahres sowie im Mai 1929 für die einzelnen Gesellschaften:

	1930 Mai	1930 April	1929 Mai
V. O. C.	100.165	98.996	129.725
Lago Petroleum	102.160	104.120	102.108
Gulf Oil	62.538	62.613	84.197
Carribbean Petroleum	50.969	53.905	47.403
Creole Petroleum Corp.	15.232	15.667	18.794
Colon Oil	12.900	15.236	—
B. O. C. Ltd.	6.795	5.398	5.198
General Asphalt	1.448	1.533	903
Zusammen	352.207	357.468	388.328

Die Verschiffungen der einzelnen Gesellschaften in den gleichen Monaten stellten sich wie folgt:

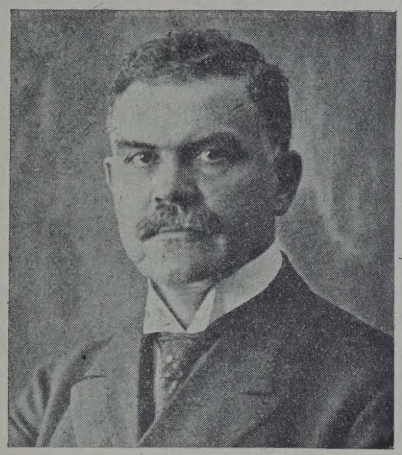
	1930 Mai	1930 April	1929 Mai
V. O. C.	105.190	108.003	96.244
Lago Petroleum	106.326	108.204	90.357
Gulf Oil	69.645	66.233	80.129
Carribbean Petroleum	39.100	40.940	39.973
Creole Petroleum Corp.	16.161	18.200	18.645
Colon Oil	14.919	18.600	—
B. O. C. Ltd.	5.971	5.203	5.206
General Asphalt	1.813	1.867	903
Zusammen	359.125	367.250	331.457

Von der täglichen Gesamtdurchschnittsproduktion im Mai entfielen auf vier Gesellschaften, die Venezuela Oil Concessions, die Lago Petroleum, die Gulf Oil und die Caribbean Petroleum, 315.832 Barrels gegen 319.634 Barrels im April dieses Jahres und 363.433 Barrels im Mai vorigen Jahres. Die Verschiffungen dieser Gesellschaften zusammen beliefen sich im Mai auf 320.261 Barrels gegen 323.380 Barrels im April dieses Jahres und 306.703 Barrels im Mai 1929. Während des Mai mußten die in Venezuela tätigen Gesellschaften auf die eingelagerten Rohölvorräte mit 6918 Barrels täglich zurückgreifen gegen 9782 Barrels im April, während sich im Mai 1929 die Vorräte um 56.871 Barrels täglich und im April 1929 um 56.333 Barrels erhöhten.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

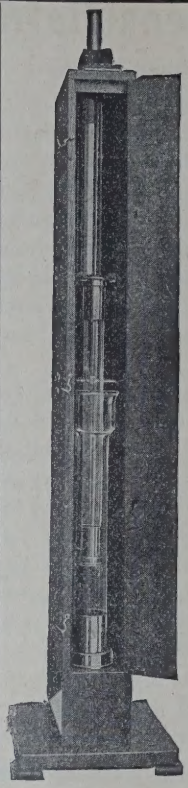
Personales.

Herr Direktor Dr. Ing. e. h. Wilhelm Zaeringer, Nordhausen, kann am 31. Juli auf sein fünfundzwanzigjähriges Dienstjubiläum als erster Direktor



Direktor Dr. Ing. e. h. Wilhelm Zaeringer.

und Vorstandsmitglied der Tiefbau- und Kälteindustrie A.-G. vorm. Gebhardt & König, Nordhausen, zurückblicken. Herr Direktor Zaeringer wurde am 15. August 1873 in Weinheim (Baden) geboren. Er fungiert seit 31. Juli 1905 als Direktor der genannten Gesellschaft. Beistehend bringen wir ein Bild des Jubilars.



ASKANIA

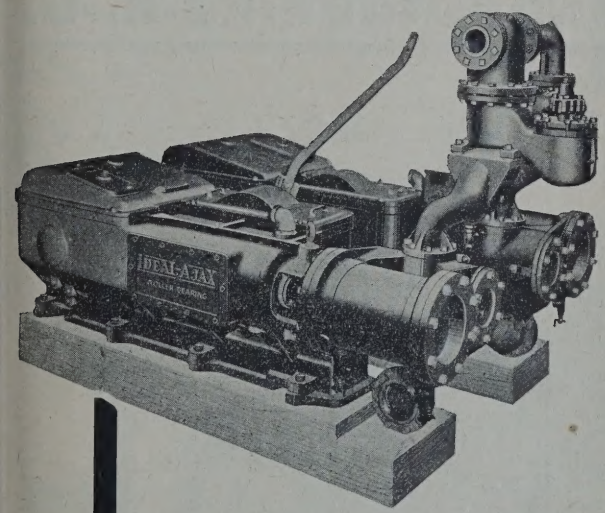
Petroleum-Kolorimeter nach Stammer

Eine Uranglasplatte wird als Vergleichsfarbe gewählt. Farbe und Dicke dieser Platte sind derart festgelegt, daß bei Einstellung auf gleiche Farbe und Helligkeit der Vergleichsfelder sich für die üblichen Handelsmarken an der Teilung des Kolorimeters folgende Schichthöhen ergeben:

Standard white .... 50 mm
Prime white ..... 86,5 mm
Superfine white .. 199,5 mm
Water white .... 310,0 mm

Katalog Phyo 7510 zu Ihrer Verfügung

ASKANIA-WERKE A.G.
ZAHLBERGWERK
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88



"IDEAL" - AJAX
12" x 12"
ROLLENLAGER-BOHRMASCHINE

Alle beweglichen Teile sind vollkommen geschlossen. Die Arbeitswelle ruht auf schweren Rollenlagern. Die Zylinder werden durch Kolbenventile gesteuert. Automatischer Dampfabscheider. Die Zylinder haben Druckschmierung, die anderen Teile Umlaufschmierung.

Nähere Angaben über „Ideal" Bohrwerkzeuge und Maschinen werden auf Anfrage gerne mitgeteilt.

NATIONAL SUPPLY CORPORATION
INC. IN NEW YORK — LIMITED LIABILITY
RIVER PLATE HOUSE·LONDON·ENGLAND
BARIERA CAMPINEI·PLOESTI·ROUMANIA

Wissenschaftliche Nachrichten.

Aufsuchung von neuen Erdöl-Gebieten durch Flachbohrungen.

Infolge der hohen Kosten von Tiefbohrungen und der durch diese bedingten Zeitverluste ist man in den letzten Jahren unter Führung deutscher Wissenschaftler dazu übergegangen, geophysikalische Methoden anzuwenden. Diese erfordern allerdings meist teure Apparate, große Fachkenntnis und Erfahrung; die Deutung der Ergebnisse liegt auch meist in den Händen von Fachgeologen aus dem Erdölgebiete.

Man wendet diese Methoden jetzt meist so an, daß man zunächst Salzquellen oder Salzgebiete, dann Salzstöcke und ihre Begrenzungen und schließlich an ihren Rändern das Öl aufsucht, erst zuletzt durch Bohrungen. Da nun in Deutschland die Grenzen der Salzstöcke und auch die Wanderwege des aus der Tiefe empordringenden Erdöls Gebirgsspalten sind, dringt auf diesen noch leichter als das schwere und zähflüssige Rohöl das mit diesem stets verbundene Erdgas empor und erfüllt dann schmale Gebirgsstreifen auch dicht unter der Erdoberfläche.

Noch leichter wandert aber auf diesen Gebirgsspalten die gasförmige „Emanation" radioaktiver Substanzen, die mit dem Erdöl auch oft verbunden ist.

Seit langen Jahren haben nun in aller Stille verschiedene Fachleute diese Erfahrungen sich zunutze gemacht, um neue Erdölgebiete oder bei bekannten günstige Ansatzpunkte für Bohrungen zu finden.

Man braucht nur eine größere Anzahl Handbohrungen (unauffällig bei Nacht!) auch auf fremdem Gebiete zu machen und das aus etwa 2 m Tiefe heraufgebrachte frische Erdreich sofort luftdicht in Gläsern zu verschließen, um es dann möglichst bald auf Gasgehalt und Emanation durch Elektroskop zu untersuchen.

Die radioaktive Emanation macht die Luft elektrisch leitend und entladet ein elektrisch geladenes Elektroskop. Prof. Dr. Panneth und Dr. Peters-Berlin haben sehr feine Methoden zum Nachweise der winzigsten Gasmengen, besonders auch des in Erdgasquellen oft enthaltenen Edelgases Helium, ausgearbeitet und so auch Helium in deutschen Erdgasquellen nachgewiesen. Ein solcher Nachweis an einem Bohrturme in Oberg ist im Buche „Das Erdöl in Niedersachsen" dargestellt.

Diese Verfahren führen aber in Händen von Laien leicht zu sehr kostspieligen Mißerfolgen. Auf Seite 96 des erwähnten Buches ist besonders auf diese Verfahren im Anschluß an zwei Aufsätze im „Hannoverschen Kurier" vom 30. Januar 1926 und 30. Juni 1926 hingewiesen und auf die Tatsache, daß bis heute die Herkunft der gewaltigsten Gasquellen in Deutschland bei Neuengamme-Hamburg trotz vieler

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

Telephon: U 19-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen ✦ Großbehälter
Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

Tiefbohrungen noch nicht ermittelt ist, auch noch nicht das zu ihnen zweifellos gehörige Erdöllager.

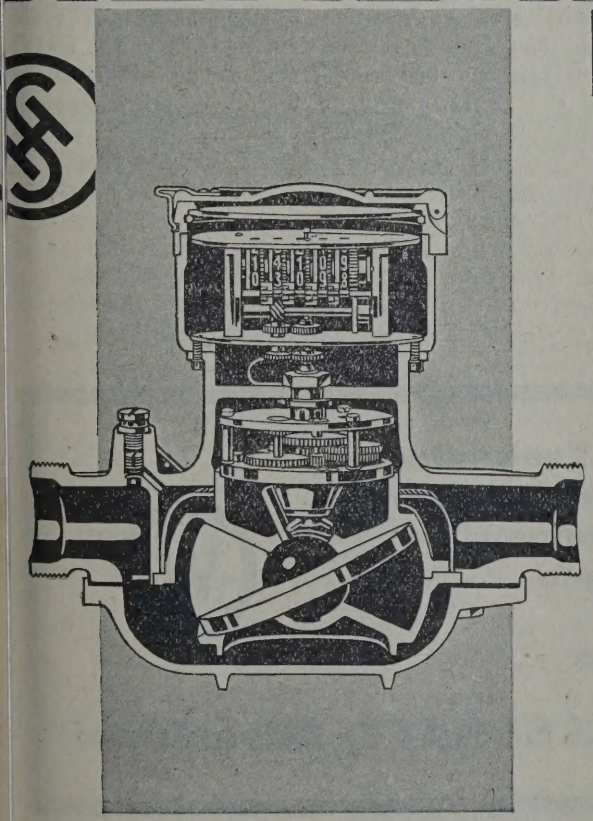
Die geologische Schwierigkeit beruht darauf, daß die Gebirgsspalten, an denen die Gebirgsschollen des Untergrundes gegeneinander vorgeschoben sind und die also die Wege für das empordringende Erdgas bilden, stets schräg und parallel verlaufen, wie an vielen Gebirgsdurchschnitten in dem genannten Buche zu sehen ist. Das Erdgas, das zum Erdöl gehört, wird aber von Laien sehr leicht mit dem Sumpfgas verwechselt, das sich in jedem Moor, alten Teichen, Sümpfen und Gräben findet, auch in ausgetrockneten Faulschlamm-Ablagerungen dicht unter der Erdoberfläche. Dieses ist natürlich kein Hinweis auf Erdöllager, ebensowenig wie die buntschillernden Häute von Eisensalzen auf Wassertümpeln, die oft für Ölanzeichen gehalten werden.

Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, daß auch aus der Tiefe heraufdringende Erdgas (wie das Öl) die Neigung hat, sich in angetroffenen Gebirgsschichten zu verbreiten, wenn diese porös oder klüftig sind. Gerade hierdurch ist bisher in Neuengamme die Herkunft der gewaltigen Gasquelle verschleiert, die der Gasanstalt in Hamburg alljährlich mehrere Millionen Kubikmeter Leuchtgas mit Heliumgehalt liefert und seit 1910 ununterbrochen läuft. Hier sammelt sich das aus einer unbekannten ursprünglichen Quelle und aus großer Tiefe empordringende Erdgas in einer schwach kuppelförmig gewölbten sandigen Tertiärschicht in etwa 250 bis 200 m unter der Erdoberfläche nach langer Wanderung in schrägen Gebirgsspalten.

Gerade bei dem äußerst verwickelten schuppenförmigen Gebirgsbau im Untergrunde der nordhannoverschen Tiefebene bedarf es also sehr großer geologischer Kenntnisse und Erfahrungen, um aus den nachgewiesenen Gasvorkommen auf die Lagerstätten von Erdöl zu schließen.

Ebenso verwickelt liegen die geologischen Verhältnisse in den noch unerforschten Erdölgebieten der Alpenländer, wie die sonderbaren Bohrergebnisse bei den seit Jahrhunderten fließenden Ölquellen von Tegernsee und vielen anderen Orten bewiesen haben. Eben, weil die Gebirgsspalten als „Scherflächen" und Überschiebungsflächen nach dem von Professor Paul Kammerer in Wien entdeckten „Gesetze der Serie" wellenförmig und parallel schräg in die Tiefe verlaufen, darf man Bohrungen auf Erdöl nicht auf den Austrittspunkten von Gas- und Erdölquellen ansetzen. Das ist die wichtigste Lehre der einundsiebzigjährigen Geschichte der deutschen Erdölindustrie.

SIEMENS



Kraftstoffzähler

für schnelle und genaue Abfüllung von Kraftstoffen im Tankbetrieb und bei der Betriebsüberwachung.

Wir liefern:

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und waagerechtem Zifferblatt zur Messung größerer Mengen in längeren Zeiträumen,

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und **rückstellbarem Zeigerwerk** zur Messung kleiner Einzelmengen.

Die Zähler sind eichfähig und daher auch bei allen Kraftstoffmessungen im öffentlichen Verkehr verwendbar.

Drucksachen auf Wunsch.

SIEMENS & HALSKE A G.
Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt
Cal 073

Marktberichte.

Hamburg, 28. Juli 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Der Mangel an Nachfrage nach Tankraum hat ein weiteres Absinken der Frachten zur Folge gehabt. Das Angebot an Frachtraum wird noch weiter dadurch vermehrt, daß verschiedene große Ölgesellschaften einzelne der für sie in Zeitcharter fahrenden Schiffe ebenfalls für Beschäftigung im offenen Markte freigeben.

Transatlantik — rein. Es war eine einzelne positive Order von den Nordstaaten oder Golf nach der französischen Atlantik-Küste im Markte, wofür zahlreiche Schiffe zu 12/6 Abladung Nordstaaten und 14/6 Abladung Golf angeboten wurden, jedoch konnten die Befrachter noch 6 d niedriger ankommen. Ein Tanker von etwa 6000 t wird für zweite Hälfte September, von den Nordstaaten oder Golf nach Lissabon gesucht. Ferner wird ein handlicher Tanker für Rio de Janeiro gesucht. Es wird berichtet, daß ein 9000-t-Dieseltanker vom Golf nach franz. Atlantik-Häfen für acht Reisen zu 14/6 geschlossen worden ist. Es sollen noch weitere Befrachter geneigt sein, einen Tanker von etwa 7500 t maximum für zehn Reisen auf ähnlicher Basis zu schließen.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. In Anbetracht der Flauheit auf dem Tankfrachten-Markt werden jetzt schmutzige Schiffe von Tampico zu 16/— und vom Golf zu 15/— für Roh- und/oder Heizöl angeboten, aber selbst zu diesen niedrigen Raten ist kein Geschäft zustandegekommen. Ein handlicher Tanker von etwa 3500 t ließe sich vielleicht für Konsekutiv-Reisen für Schmieröl auf der Basis von 22/6 Golf/England-Kontinent placieren.

Schwarzes Meer. Es ist der Abschluß einiger kleinerer Tanker für Mittelmeer-Reisen zu berichten auf der Basis von 12/— von Constantza nach französischen Mittelmeer-Häfen. Für England-Kontinent liegt im Augenblick kein Bedarf an Tankraum vor.

Zeitcharter. Auf diesem Marktgebiet herrscht völlige Geschäftsruhe. Im Augenblick ist kein Zeitcharter-Geschäft verfügbar, so daß die Raten nur nominell etwa mit 7/— für Motorschiffe und 5/6 für Dampfer angenommen werden können.

Folgende Abschlüsse sind zu berichten: 2000 t Petroleum und/oder Benzin, Juli/August, Constantza 12/—, russisches Schwarzes Meer 12/6 nach dem französischen Mittelmeer. 8500 t 10% (re-let) Petroleum und/oder Benzin, Juli/August, Batum und Tuapse/Alexandrien 8/—. 9000 t Petroleum und/oder Benzin, acht konsekutive Reisen, beginnend Ende September, Golf 14/6 nach dem franz. Atlantik. 6000 t 10% Petroleum und/oder Benzin, August, Constantza/Hull 13/6. 2000 t Petroleum und/oder Benzin, August/September, Constantza 12/— Arzew, 13/— St. Louis du Rhone, 14/— Antibes (Option Ladung russisches Schwarzes Meer 6 d extra). 1800 t 10% Petroleum und/oder Benzin, sechs konsekutive Reisen, beginnend September, Constantza 12/—, russisches Schwarzes Meer 12/6 franz. Mittelmeer. 7800 t 10% Petroleum und/oder Benzin, August/September, Nordstaaten 12/—, U. S. Golf 14/— nach dem franz. Atlantik.

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

Foamite Firefoam

Generator zur kontinuierlichen Schaumerzeugung

Die Güte unseres Generators wird in vielen Gutachten bestätigt. So hat z. B. die

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

unsere Lizenznehmerin für Deutschland, die alle Apparate selbst in Deutschland herstellt, auf Grund eingehender Prüfungen folgendes Gutachten erhalten:

GUTACHTEN

des Reichsvereins Deutscher Feuerwehr-Ingenieure (R. D. F.) über ein von der Werner Handelsgesellschaft, Düsseldorf, hergestelltes Großschaumlöschgerät, System Foamite Firefoam, zur kontinuierlichen Schaumerzeugung aus fertig gemischtem Schaumpulver und den damit erzeugten Löschschaum:

Der Werner-Schaumerzeuger, System Foamite, kann auf Grund der vorgenommenen Prüfungen und der angestellten Versuche als ein Großschaumlöschgerät bezeichnet werden, das geeignet ist, kontinuierlich einen guten, den üblichen Anforderungen für Löschaktionen entsprechenden konsistenten, kohlensäurehaltigen Löschschaum zu erzeugen. Seine Anwendung kann besonders da empfohlen werden, wo es sich um die Ablöschung von Mineralöl- und sonstigen Ölbränden handelt. Voraussetzung ist dabei, daß am Schaumerzeuger wenigstens 2,5 bis 3 at Wasserdruck vorhanden ist, und daß das von der Werner Handelsgesellschaft hergestellte Schaumpulver benutzt wird, wie es dem Ausschuß bei seinen vorgenannten Versuchen zur Verfügung stand.

Auf Grund der mit dem Werner-Schaumerzeuger vorgenommenen Versuche kann folgendes festgestellt werden:

1. Das Gerät ist schnell betriebsfertig, die Handhabung einfach.
2. Das geringe Gewicht und der geringe Platzbedarf des Gerätes sind für die Mitführung auf Feuerwehrfahrzeugen als vorteilhaft zu bezeichnen.
3. Das Fehlen von Teilen, die der Abnutzung unterworfen sind, erhöht die Betriebssicherheit und bedingt eine leichte Reinigungsmöglichkeit.
4. Der erzeugte Schaum, auch bei wechselndem Wasserdruck in der Zubringerleitung, ist als gleichmäßig gut und geeignet zum Ablöschen von Mineralöl- und sonstigen Ölbränden zu bezeichnen.
5. Die Konstruktion des Gerätes ist zweckmäßig und entspricht den Anforderungen, die an ein Gerät für den Brandstellenbetrieb gestellt werden müssen. Es kann sowohl als transportables Gerät, wie für den Einbau in stationäre Anlagen Verwendung finden.

Über die Haltbarkeit des in verlöteten Blechbüchsen aufbewahrten Schaumpulvers liegen noch keine Erfahrungen vor. Es sind deshalb vom Ausschuß 200 kg Pulver in 10 Büchsen sichergestellt worden, um damit weitere Prüfungen nach sechs, zwölf und vierundzwanzig Monaten vorzunehmen.

Foamite Firefoam Ltd

55/57, Gt. Marlborough Street, LONDON W 1

(Lizenznehmer für Deutschland: Werner Handelsgesellschaft, Düsseldorf)

Finanzielle Chronik.

Benzol-Verband G. m. b. H., Bochum.

Wie die Geschäftsführung des Benzol-Verbandes G. m. b. H., Bochum, in dem Bericht über das Jahr 1929 ausführt, haben sich die Erzeugungs-, Absatz- und Erlös-Verhältnisse weiter günstig entwickelt. Gegenüber dem Vorjahre ist die Benzolerzeugung der Mitglieder um rund 20% gestiegen. Die in den letzten Jahren bereits beobachtete Umstellung der Verbraucher vom reinen Benzolbetrieb auf die Verwendung von Benzol-Benzin-Gemischen hat sich im Berichtsjahre im starken Umfang fortgesetzt; der dadurch hervorgerufene Absatzrückgang an unvermischtem Benzol ist durch einen verstärkten Absatz des Markengemischs „B.-V.-Aral" ausgeglichen worden. Den Bemühungen der am deutschen Treibstoffgeschäft beteiligten maßgebenden Treibstoffgesellschaften ist es gelungen, den deutschen Treibstoffmarkt vor Preiskämpfen und sonstigen Erschütterungen zu bewahren, wodurch die Vorbedingungen für eine befriedigende Gestaltung der Verkaufserlöse für Benzol geschaffen worden waren. Der Ende 1929 abgelaufene Kartellvertrag mit der Benzol-Vereinigung des Ostens G. m. b. H., Berlin, ist vorläufig um ein weiteres Jahr verlängert worden.

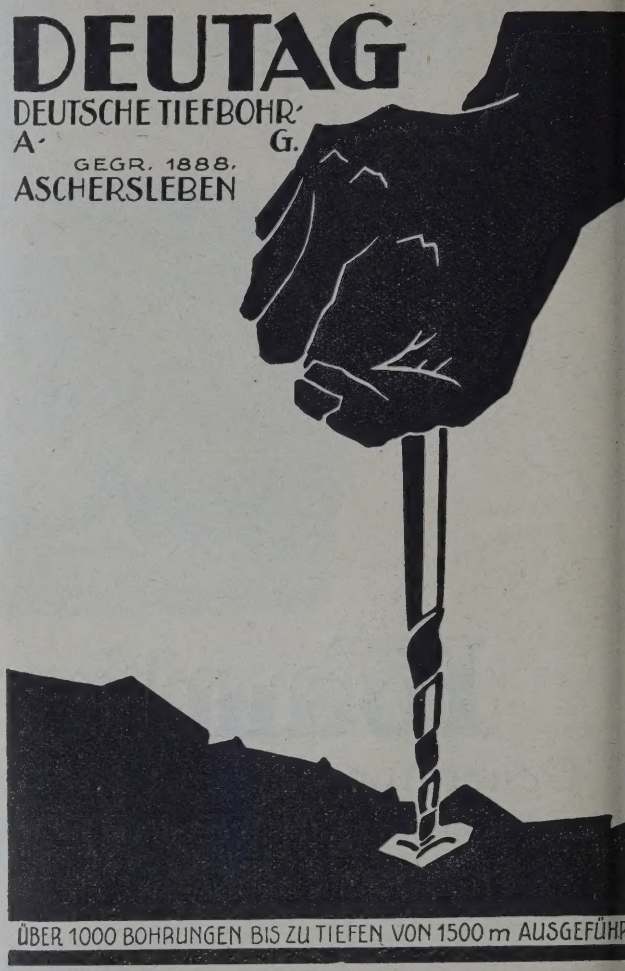
Die Bilanz weist bei einem Stammkapital von 24.750 RM Guthaben bei der Gesellschaft bürgerlichen Rechts in gleicher Höhe aus.

In der Bilanz der im Lieferungsvertrag des Benzol-Verbandes, Bochum, vereinigten Mitglieder werden nach Abschreibungen von insgesamt 3,73 Mill Reichsmark u. a. Anlagen bei Vertriebsstellen mi 4,92, Zapfstellen mit 6,23, Zapfstellen R. K. S. mi 0,41, Trankdienststellen mit 140, Kesselwagen mi 0,34, Großumschlagsanlagen mit 1,84, Tankkahn mi 0,11 Mill. Reichsmark ausgewiesen. Beteiligungen er scheinen mit 0,29, Effekten mit 0,65, Schuldner mi 39,45 Mill. Reichsmark. An Verpflichtungen werde Akzepte mit 0,9, Beiträge mit 4,4 und Gläubiger mi 50,48 Mill. Reichsmark angegeben.

Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt auf de Habenseite ein Benzolkonto mit 7,49, Großtank-Pacht Konto mit 0,14 und ein Amortisationskonto mit 0,8 Millionen Reichsmark. Handlungsunkosten werden mi 2,01, Propagandakosten mit 0,67, Darlehenszinsen m 0,90, Zapfstellenunkosten mit 0,85 und Abschreibur gen mit 3,73 Mill. Reichsmark aufgeführt.

Askaniawerke A.-G. vorm. Central-Werkstatt, Dessau und Carl Bamberg, Friedenau, Dessau.

Die Hauptversammlung erledigte einstimmig di Regularien. Der Verlust von 147.693 RM — der Ver lustvortrag aus 1928 in Höhe von 334.980 RM e mäßigt sich um den Gewinn für 1929 in Höhe vo 187.287 RM — wird vorgetragen. Eine Ersatzwahl fü das verstorbene Aufsichtsratsmitglied Bankier Pa



Salomon wurde nicht vorgenommen. Nach dem Geschäftsbericht wurde das Ergebnis des Jahres beeinträchtigt durch die in der zweiten Hälfte des Geschäftsjahres einsetzende rückläufige Konjunktur. Trotzdem gelang es, eine ausreichende Beschäftigung zu erzielen. Die Tätigkeit im Ausland wurde verstärkt. In Anlehnung an die Askaniawerke A.-G. wurde in Houston (Texas) im Mittelpunkt des Erdölgebietes eine Gesellschaft errichtet, die American Askania Corporation, mit dem Zweck, die geophysikalischen Instrumente der Askaniawerke A.-G. zu vertreiben.

Sociétés Réunies des Pétroles Fanto S. A., Genf.

Die Generalversammlung der Sociétés Réunies des Pétroles Fanto, Genf, beschloß einstimmig die Liquidation. Den Liquidatoren wurden weitgehende Vollmachten erteilt, um die Liquidation möglichst rasch durchführen zu können. Die Bilanz per 31. Dezember schließt mit Fr. 7,57 Millionen Verlust bei Fr. 8 Millionen Aktienkapital. Ein Teil des Aktienbesitzes der Fanto dürfte, wie schon bekannt, an die Allgemeine Privat-Creditanstalt A.-G. in Vaduz übertragen werden.

Societa „Benzitalia", Roma.

Unter dem Namen Societa „Benzitalia" wurde, mit dem Sitz in Rom, eine Gesellschaft gegründet, die den Zweck verfolgt, Mineralöle zu raffinieren und destillieren und sich mit der Verwertung der gewonnenen Produkte zu befassen. Das Gründungskapital beträgt 120.000 Lire, eingeteilt in Aktien zu 1000 Lire. Die Gründer, die die einzelnen Aktienpakete übernommen haben, sind die folgenden: Lire 30.000 Banco di Roma; Lire 16.000 Giuseppe Toso; Lire 16.000 Marco Caffarati; Lire 16.000 Francesco Domenico Costa; Lire 10.000 Ing. Antonio Lanzoni; Lire 16.000 Ing. Giovanni Battista Antonelli und Lire 16.000 Carlo De Stefano.

Dem Verwaltungsrat gehören an: Ing. Lino De Stefani, Ing. G. B. Antonelli und Commendatore Marco Caffarotti. Der Aufsichtsrat setzt sich aus folgenden Herren zusammen: Mario Ghersi, Moses Chinigò und Dr. Armando Cammarano. Als Ersatzmitglieder figurieren: Dr. Renato Della Bella und Dr. Alfredo Giglio.

Internationale Petroleum Ausstellung, Tulsa.

Die vom 4. bis 11. Oktober d. J. in Tulsa, Okla., stattfindende Internationale Petroleum-Ausstellung und Tagung, die als die größte und wahrscheinlich wichtigste Ausstellung einer Einzelindustrie allseitig anerkannt ist, wird nach Ansicht des Präsidenten William G. Skelly die Erwartungen der Erdölfachleute, die die wachsende Bedeutung dieses Kongresses seit dem Jahre 1923 verfolgt haben, bei weitem überschreiten.

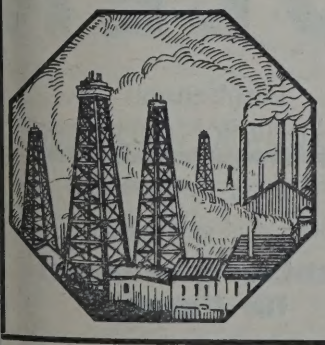
Präsident Skelly erklärte, als ihm Bericht über das um Dollar 100.000 erweiterte Programm erstattet wurde, daß das Gelände der Ausstellung, das vor zwei Jahren noch reichlich genügte, bedeutend ausgedehnt werden mußte und jetzt die ständige Aufmerksamkeit aller Direktoren und Verwaltungsbeamten für das ganze Jahr hindurch erfordert, und nicht wie früher, nur für einige der Ausstellung vorangehende Monate.

Seitdem der produzierende Teil der Erdölindustrie sich immer mehr der Vorteile und Möglichkeiten, die die Internationale Ausstellung bietet, nutzbar zu machen bestrebt ist, erfährt die Produktion größten Ansporn. Der Wert solcher Ausstellungen ist auch in den anderen Zweigen der Industrie immer mehr erkannt worden, und ist so als ein besonderer Faktor in dem Bauprogramm für 1930 ein weiteres großes Ausstellungsgebäude entstanden, das ausschließlich der Ausstellung der Roh- und Fertigprodukte gewidmet sein soll. Andere wertvolle Fortschritte werden in der außerordentlich verbesserten automatischen Pumpstation gezeigt, die von der American Society of Mechanical Engineers ausgestellt wird und in ihren Messungs- und Prüf-Apparaten den hohen Grad dieser technischen Errungenschaften beweist.

Das Verwaltungskomitee des Petroleum-Kongresses hat mehr als 5000 illustrierte Faltblätter an die Komitees im Ausland versendet und Plakate sind in den Übersee-Bureaus der American Express Company ausgestellt. Diese Reiseorganisation hat ihre Einrichtungen zu einer Werbung für diesen Kongreß zur Verfügung gestellt.

Seventh International Petroleum Congress, Tulsa, Okla.

October 4th—11th, 1930



VII. Internationaler Petroleum-Kongreß in Tulsa, Okla., USA.

Vom 4.—11. Oktober 1930 findet in Tulsa im Staate Oklahoma, der

VII. Internationale Petroleum-Kongreß

statt. • Die American Express Company als internationales Reisebüro wurde vom Kongreß-Komitee beauftragt, sämtliche Reisearrangements der Teilnehmer durchzuführen. • Delegierte und Interessenten wenden sich um Information bezüglich Reise nach Tulsa am zweckmäßigsten an die Amerika-Abteilung der

American Express Company m. b. H., Berlin W 8, Charlottenstr. 55

Mineralölfachmann

langjähr. technischer Leiter großer Betriebe des In- und Auslandes

sucht Vertrauensposten

mit entsprechendem Wirkungskreis

[redacted]

Zuschriften unter „P. 2212“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestr. 3

Aktiengesellschaft für Mineralölprodukte „Milag“

Berlin-Charlottenburg 2, Bismarckstr. 5

Verkaufsgesellschaft für Deutschland der Raffinerien

Limanowa — Polmin — Malopolska

Spindelöle — Maschinenöle — Gasöl

Benzin — Paraffin — Petroleumpech

Ständiger Import sämtlicher Limanowa-Mineralöl-Produkte in unseren eigenen regelmäßig verkehrenden Kesselwagenzügen

Tankanlagen:

Berlin, Düsseldorf, Leipzig, Breslau

Tel.-Adr.: Naphtamilag-Berlin. Telephon: Wilhelm 7120 und 7121

Einrichtungen einer Erdöl-Raffinerie

einzeln o. im ganzen günstigst **zu verkaufen:**

Hoch-Vacuum-Anlage: (Brünn-Königsfelder) 6 Blasen à 30 t Füllinhalt, mit Vorwärmer und allem anderen Zubehör.

Redestillation: 2 Blasen à ca. 10,5 t Füllinhalt mit komplettem Zubehör, 5 Guß- und 3 Stahlgußblasen à 2 t Füllinhalt, mit Zubehör.

Raffination: Agitatoren, 8 Stück à 22 t Füllinhalt, 4 Stück à 7 t Füllinhalt, 4 Stück à 5,5 t Füllinhalt und 1 Stück à 10 t Füllinhalt, komplett, mit allem Zubehör.

Behälter-Anlage: 7 Tanks à 1200 cbm Inhalt, 12 m Durchm., 10,3 m hoch, 3 Tanks à 200 cbm Inhalt, 7,2 m Durchm., 4,9 m hoch, 2 Tanks à 145 cbm Inhalt, 6,2 m Durchm., 4,8 m hoch, 16 Behälter von 25—40 cbm Inhalt, 24 Behälter von 3—18 cbm Inhalt.

Wasserversorgung: 2 Wasserbehälter 77 cbm und 9 cbm, auf 12 m hohen Türmen.

Dampfkessel-Anlage: 3 Zweiflammrohrkessel à 100 qm Hzfl., 12 und 16 atü, 3 Überhitzer à 17 qm Hzfl., komplett.

Rohrleitungen und Armaturen,

Laboratoriums-Einrichtung,

1 Benzol-Lokomotive, 1 Waggon-Waage mit 30 t Tragkraft etc.

Eine detaillierte Liste mit Skizzen steht Interessenten zur Verfügung. Anfragen erbeten unter „T. P. 4107“ an die Expedition dieses Blattes

MAWALD-WÄLZKOLBEN-PUMPEN, D. R. P.

saugen selbsttätig an

Spezialpumpen zur Förderung von Öl, Benzin, Benzol, Petroleum etc. fördern die dicksten u. schwersten Öle.

Mawald-Heizmantel-Pumpe, D. R. P.

Spezialpumpe zur Förderung von Teer, Asphalt usw. Kein Verstopfen der Leitung, da das Fördergut stets flüssig bleibt.

Stärkste Saug- u. Druckwirkung (ca. 95% Vacuum bzw. 70 cm Hg-Säule = 9,5 m W.-S.). — Stopfbüchsen unter Saugwirkung, daher kein Eindringen des Fördergutes in dieselben, kein Tropfen, keine Materialverluste. Beste Referenzen von großen Ölkonzernen liegen vor.

PUMPEN-FABRIK WALDAU m. b. H.

Rheinbach bei Bonn 44

Leipziger Technische Frühjahrs-Messe vom 2. bis 12. März 1930: Halle 8, Stand 20

GALIZISCHE NAPHTA-AKTIEN-GESELLSCHAFT

„GALICJA“

Lwów, ul Kościuszki 8. Tel.-Adr.: „Galicja“ Lwów

Fabrik in Drohobycz

Galtol

erzeugt u. exportiert: Petroleum, Benzin, Paraffin, Schmieröle, Gasöl u. alle anderen Mineralölprodukte

Spezial-Auto-Öle u.-Fette

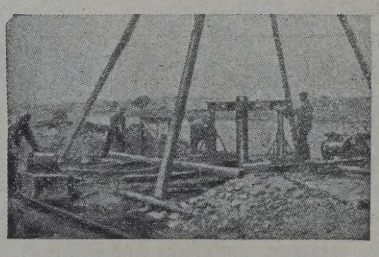
Spezial-Asphalte für Straßenbau

Verlangen Sie Angebot.

Hydraulische Vorrichtung zum Niederpressen und Herausziehen von Brunnen-Bohr- und Schüttrohren

D. R. P. a. D. R. P. a.

Einfache Bedienung durch Handbetrieb



Praktisch erprobte große Rentabilität

Hoeppe & Müller G. m. b. H., Düsseldorf

Telefon 25881 **Schadowstraße 27** Telegr.-Adr. „Hebehopp“

Spezialfabrikation hydraulischer Hebevorrichtungen und Pressen Vertreter gesucht

POLEN

Rechtsanwalt

Dr. Ludwik Neuberger

Lemberg, Podleskiego 4

übernimmt gewissenhaft

Rechtsvertretungen für Polen

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 33:

Das Tetralinverfahren zur Reinigung und Erhaltung des Rohrnetzes.
Von Dozent Dr. G. Weißenberger, Berlin.
Personales.
Wissenschaftliche Nachrichten.

Aus der Praxis der Betriebsstofflagerung.

Biegsame Rohrleitungen und Schläuche für Brennstoffindustrie und die Zapfstellenausrüstung.
Von Walter v. Ahlften, Hamburg.
Die hydraulische Benzinlagerung und ihre Sicherheit im Brandfalle.
Die Betriebsstoffmeßvorrichtungen S. I. A. M. Type der Société industrielle d'Appareils Mécaniques, Levallois-Perret.
Neue Probleme der Tanklagerung von Mineralölprodukten.
Die Löschung von Bränden leichter Kohlenwasserstoffe.
Die Pumpe in modernen Ölumfüllstationen.
Von Ing. H. Frank, Wien.
Die Verwendung von Aluminiumfolie als Schutzüberzug für Tankanlagen, Tankwagen und Rohrleitungen in der Erdölindustrie.
Der Hortonspheroid-Tank.
Die Lebensdauer von Tankschiffen.
Die neuen Anlagen im Antwerpener Mineralölhafen.
Marktberichte.
Geschäftliche Nachrichten.

Das Tetralinverfahren zur Reinigung und Erhaltung des Rohrnetzes.

Von Dozent Dr. G. Weißenberger, Berlin.

Den Erscheinungen, welche eine Beschädigung und Zerstörung des Rohrleitungsmaterials zur Folge haben, hat man die größte Aufmerksamkeit gewidmet, soweit es sich um Vorgänge handelt, welche die Leitungen von außen her angreifen. Ausgezeichnete Schutzmaßnahmen sind ausgearbeitet worden, um den schädlichen Beeinflussungen des Bohrnetzes, die von außen kommen, Widerstand entgegenzusetzen und einen wirksamen Schutz des kostbaren Materials zu gewährleisten. Die umfangreiche Zusammenstellung von Veröffentlichungen, die sich mit dem Gegenstand befassen und welche Herr Dipl. Ing. Jänicke, Leipzig, auf der Hauptversammlung in Plauen zur Verteilung gebracht hat, gibt ein beredtes Zeugnis von der Arbeitsfülle, die auf diesem Gebiete vorliegt.

So sehr man sich aber mit dem Schutz des Rohrnetzes gegen Angriffe von außen her beschäftigt hat, so wenig ist in bezug auf die Abwehr der Innenangriffe geschehen. Aber auch im Innern des Rohrnetzes vollziehen sich Vorgänge, die zu einer Schädigung des Materials führen können. Im Gas sind neben geringen Mengen von Sauerstoff auch Kohlensäure und Wasserdampf enthalten. Unter der Einwirkung dieser Stoffe verändert sich die Oberfläche des Eisens und verwandelt sich langsam in Oxydhydrat; es tritt Rostung ein. Wiewohl dieser Vorgang außerordentlich langsam vor sich geht, macht sich seine Wirkung im Laufe der Jahre deutlich bemerkbar. Sofern das Gas nicht besonders weitgehend gereinigt wird, setzen sich im Verteilungsnetz Naphthalin und Teer ab. Auch schwere Kohlenwasserstoffe sind im allgemeinen im Rohrnetz vorhanden; sie bewirken das Einfetten freiliegender Wandstellen und gewöhnlich auch eine Verlangsamung oder Behinderung des Rostens. Diese Ablagerungen im Verteilungsnetz wirken somit mehr oder weniger dem Innenangriff entgegen.

Die Notwendigkeit, die Nebenproduktengewinnung soweit wie möglich zu steigern, um eine rationelle Ausnützung der Gaserzeugungsanlage zu gewährleisten, führt bei modernen Betrieben vielfach dazu, das Benzol und damit die Kohlenwasserstoffe möglichst weitgehend auszuwaschen. Das Gas wird dadurch trocken. Wenn es in die Rohrleitung gelangt, löst sich im Laufe der Zeit die schützende Schicht, welche den Wandungen anhaftet, auf, indem das Leichtöl verdampft, und der an den Wandungen liegende Rost trocknet aus. Er wird dabei pulverförmig, und das Gas vermag ihn, da er besonders fein ist, mit sich fortzutragen.

Auch der Zusatz von Wassergas fördert die eben beschriebene Erscheinung. Bei weitgehender Auswaschung des Naphthalins und bei Hinzufügung von naphthalinarmem Gas, wie etwa Wassergas, tritt ferner die Erscheinung der Wanderung der Naphthalindepots ein, da sich das Gas an den vorhandenen Ablagerungen mit Naphtalin sättigt und an den kälteren Stellen den aufgenommenen Überschuß wieder abscheidet. Dabei setzt sich das Naphthalin nicht mehr in fester, klumpiger Form an, wie es an den Stellen vorzufinden ist, wo die Ablagerungen mit Teer durchsetzt sind, sondern es bildet die großen, leichten Kristalle, die schon durch den Lufthauch weggeblasen werden können. In dieser Form sind Naphthalin-Ausscheidungen aber besonders unangenehm, weil sie infolge ihres außerordentlich großen Volumens den Querschnitt sehr rasch verengen oder verlegen können.

Durch die Abwanderung des Naphthalins von Stellen früherer Ablagerungen werden diese bloßgelegt, und es wird damit ein neuer Anlaß zur Bildung von Flugstaub und Flugrost gegeben. Die Gefahren, welche dadurch eintreten, sind im Ausland, besonders in den U. S. A. klar hervorgetreten, weil dort die Bedingungen für den Eintritt der geschilderten Vorgänge noch günstiger waren, als bei den europäischen Gasanstalten. (Shively, Gas Age Record, Jahrgang 1930, Seite 97.)

Die Schwierigkeiten traten auf, als man zur Benutzung von Naturgas in solchen Rohrnetzen überging, die früher für die Verteilung von Destillationsgas benutzt worden waren, ferner bei Verteilung von trockenem Destillationsgas, wobei es sich sowohl um Gas handelte, das durch Entwässerung künstlich getrocknet war, als auch um Ferngas, welches man durch Waschung weitgehend gereinigt hatte.

Man konnte feststellen, daß da, wo Naturgas, das gewöhnlich sehr trocken ist, in ein Leitungsnetz gebracht wurde, welches früher für die Verteilung von künstlich erzeugtem Gas verwendet worden war, eine Unmenge von Staubstörungen auftraten. Die Lederbälge der Gasmesser wurden trocken und steif, und die Flanschenpackungen fingen an zu lecken. Bei

solchem Gas, welches bei der Kompression getrocknet worden war, zeigten sich in der Übergangsperiode vom feuchten zum trockenen Gas gewöhnlich Vermehrungen an Staub- und Naphthalinstörungen; sie waren aber weniger ernst als diejenigen, welche die Verwendung von Naturgas mit sich brachten. Wenn auch im Naturgas etwas Sandstaub vorhanden sein mag, so sind die hauptsächlichsten Quellen der Störungen im Leitungsnetz doch die Korrosionsprodukte, die bei den früher stattgefundenen Angriffen des feuchten Destillationsgases auf das Rohrnetz, die Verteilungsleistungen, die Gasmesser usw. gebildet worden waren. Normalerweise werden diese Neubildungen dank ihrem feuchten Zustand und den Ablagerungen in den Leitungen an Ort und Stelle zurückgehalten. Mit der Einführung des Naturgases trocknen diese Ablagerungen jedoch sehr schnell aus, werden staubförmig, und dann reißt sie der Gasstrom mit. Der Staub lagert sich in Reglern, Verteilungsleitungen, Gasmessern, an Drosselstellen usw. ab und ist gewöhnlich die Ursache für die Klagen über mangelnde Gaszuführung und andere Erscheinungen, die man zusammenfassend als Staubstörungen bezeichnen kann.

Das Leder der Gasmesser wird gewöhnlich hart und trocken. Da in dem Gas keine Fremdstoffe vorhanden sein können, die diese Störungen hervorrufen, kann es sich nur um das Austrocknen handeln; andererseits aber ist festgestellt, daß ein neuer oder frisch getränkter Lederbalg bei trockenem Gas die doppelte Lebensdauer hat als bei feuchtem. Die Erscheinungen bei Einführung von Naturgas sind also lediglich dadurch verursacht, daß bei Lederbälgen, deren Ölimprägnierung im Laufe der Zeit durch Wasser oder Leichtöl verdrängt worden war, die leichter flüchtigen Stoffe durch das trockene Gas langsam weggeführt wurden. Solange man Destillationsgas benutzte, trat dieser Umstand nicht in Erscheinung, da die Benzolkohlenwasserstoffe ähnliche Einwirkungen auf das Leder haben, wie schwere Mineralöle. Von Naturgas aber wird das im Leder enthaltene Wasser oder Leichtöl schnell aufgenommen, und das Leder wird trocken und steif. Die Abwesenheit von leichten Ölen im Naturgas veranlaßt gleichfalls das Schrumpfen der Flanschen und Ventilpackungen und macht sie undicht.

Destillationsgas, das komprimiert wurde, also auch Ferngas, ist von den in ihm enthaltenen Ölen weitgehend befreit. Wenn man solches Gas in ein Leitungsnetz einführt, das früher mit feuchtem Gas beschickt wurde, wird außer den Staubstörungen auch eine Vermehrung der Naphthalinstörungen auftreten, falls das Leitungsnetz noch alte Ablagerungen dieses Stoffes enthält, auch dann, wenn das Gas selbst frei von Naphthalin ist, denn das Reingas sättigt sich an den wärmeren Stellen des Leitungsnetzes mit Naphthalin aus den alten Ablagerungen und setzt es an den kühleren Verteilungsleitungen, an den Gasmesser-Armaturen usw. in Form von leichten, flockigen Kristallen wieder ab, von denen schon eine geringe Menge ein Rohr völlig zusetzen kann. Wären in dem Gas Leichtöle enthalten, so würde mindestens ein Teil dieser Öle gleichzeitig mit dem Naphthalin sich niederschlagen und auf diese Weise die Bildung flockiger Kristalle zugunsten der dichten, harten Ablagerungen, die nur wenig Raum einnehmen, verhindern.

Wenn gereinigtes Koksofengas über große Entfernungen unter Druck verteilt und gegebenenfalls die Verbrauchsspitzen mit Wassergas ausgeglichen werden, so tritt mitunter im Sommer, wenn wenig oder gar kein Wassergas hergestellt wird, die Neigung zu verstärkten Naphthalinstörungen auf, was wahrscheinlich eine Folge der Abwesenheit von Leichtöl in dem betreffenden Gas ist.

Auch in Deutschland geht man immer mehr dazu über, mit weitgehend gereinigtem Gas zu arbeiten. Es ergibt sich daher die wichtige Aufgabe, das Rohrnetz nicht nur, wie bisher, von außen gegen schädliche Einwirkungen zu schützen, sondern ihm diesen Schutz auch im Innern wirksam zu erteilen. Auch dort, wo man nicht mit trockenen Gasen arbeitet, ist dieser Schutz erforderlich, um das Rohrnetz zu reinigen und die vielfachen Ablagerungen, die ungünstig auf den Druck und die Verteilungsmöglichkeiten einwirken und Störungen an Rohrverengungen, Gasverbrauchsstellen usw. hervorrufen können, zu bekämpfen.

Man hat bisher noch kein Verfahren gekannt, welches eine gleichmäßige Behandlung der Innenflächen des Rohrnetzes gestattete. Um örtliche Störungen zu beseitigen, wurde bekanntlich Ausblasen mit Druckluft, Einspritzen von Alkohol oder Xylol, gegebenenfalls auch Ausdampfen angewendet. Diese Maßnahmen konnten sich aber schon aus praktischen Gründen nicht auf das ganze Rohrnetz beziehen, teils weil es technisch unmöglich ist, dem ganzen Rohrnetz gleichmäßig die betreffenden Stoffe zuzuführen, teils auch, weil die Kosten hiefür unerschwinglich wären. Um das Rohrnetz möglichst von Ablagerungen rein zu halten, hat man sich daher bemüht, diejenigen Bestandteile, welche zu Ablagerungen Anlaß geben könnten, aus dem Gas weitgehend herauszunehmen. Man hat z. B. in sorgfältig konstruierten und aufmerksam bedienten Naphthalin-Waschein-richtungen das Gas bis auf einen geringen Gehalt vom Naphthalin befreit. Es ist aber sofort einzusehen, daß solche Vorrichtungen nur eine sehr beschränkte Wirkung haben und insbesondere für den Schutz der Innenflächen des Rohrnetzes nichts leisten können, denn sie wirken gleichsam wie ein Filter, nehmen also den schädlichen Stoff mehr oder weniger vollständig heraus, versperren ihm zwar weitgehend den Zutritt zum Rohrnetz, aber sie können nicht verhindern, daß trotzdem Reste davon in das Rohrnetz gelangen, die mit der Zeit gleichfalls zur Anhäufung führen; und sie können vor allem nicht die bereits im Rohrnetz vorhandenen Ablagerungen beseitigen und die entstehenden Schäden unwirksam machen.

Die Wirkung, das gesamte Rohrnetz vollkommen gleichmäßig und an jeder Stelle von Ablagerungen aller Art, wie Naphthalin, Teer, Roststaub usw. zu befreien, und die Innenflächen des Rohrnetzes sowie die Apparaturen, Gasmesser, Lederbälge usw. zu schützen, bringt zum erstenmal das Tetralinverfahren.

Es besteht darin, daß man das Gas vor dem Eintritt in das Rohrnetz mit einer ganz geringen Menge von Tetralin belädt, und den Tetralindampf von dem Gas bis in die entferntesten Stellen des Rohrleitungsnetzes forttragen läßt.

Tetralin ist eine wasserklare, leicht bewegliche Flüssigkeit, die bei 207° C siedet; sie wird selbst aus einem Gaswerksprodukt, dem Naphthalin, dadurch gewonnen, daß man an das Naphthalin Wasserstoff anlagert. Das Naphthalin geht dabei vom festen in den flüssigen Zustand über. Tetralin ist ein ausgezeichnetes Lösungsmittel für fast alle organischen Stoffe und vermag, wie es bei seiner nahen chemischen Verwandtschaft zum Naphthalin nicht anders zu erwarten ist, große Mengen von dieser Substanz aufzulösen. Auch Teer und Pech lösen sich sehr gut in Tetralin. An Rostflächen wird Tetralindampf stark adsorbiert; der Rost durchfeuchtet sich und wird dadurch gebunden. Tetralin verhindert ferner jede Rostung von Eisengegenständen und macht Leder weich und geschmeidig.

Diese Eigenschaften des Tetralins bedingen seine vorzügliche Wirkung zur Reinigung und zum Schutze des Rohrnetzes. Wenn man Tetralindampf in die Leitung einführt, beobachtet man zunächst ein Weichwerden der harten Ablagerungen; sie sinken zusammen und sammeln sich an den tiefsten Stellen der Rohre an. Die breiartige Konsistenz verwandelt sich allmählich in eine flüssige, worauf der Abgang nach den Wassertöpfen eintritt. Man findet dort in den ersten Stadien der Tetralinbehandlung schwarze, schlammige Massen vor, die aus Teer, Naphthalin und Tetralin bestehen und Roststaub, Sand, Holzsplitter, Jutefasern und ähnliche Verunreinigungen mit sich führen, die aus der Rohrleitung stammen. Nach und nach werden die Abläufe immer klarer, bis schließlich nur noch eine leichte Verfärbung festzustellen ist. Das Rohrnetz ist dann vollständig von allen Verunreinigungen befreit. Die Innenfläche des Rohrnetzes wird von einem leichten Hauch Tetralin überzogen, und damit jede Bildung von Flugstaub und jedes weitere Rosten verhindert. Die gesamte Innenfläche ist also geschützt. Sofern in den Lederbälgen der Gasmesser bereits die ursprüngliche Ölung durch Leichtöl und Wasser ersetzt ist, verdrängt und ersetzt das Tetralin nach und nach die leichteren Öle, wodurch die Weichheit und Elastizität der Bälge unverändert erhalten bleibt.

Es muß noch hinzugefügt werden, daß das Tetralin auch die letzten Spuren von Benzol, die das Gas enthält, aufnimmt und daß daher die Abläufe in den Kondenstöpfen auch Kohlenwasserstoffe enthalten.

Man erreicht also mit dem Tetralinverfahren sowohl den vollständigen Schutz aller Innenflächen und Apparate, als auch ihre Reinigung. Infolgedessen kann man aber bei Anwendung des Tetralinverfahrens unbedenklich mit trockenem Gas arbeiten. Man kann also die Benzolauswaschung soweit treiben, wie es aus wirtschaftlichen Gründen erwünscht ist, ohne befürchten zu müssen, daß das Rohrnetz oder die Gasmesser dadurch irgend einen Schaden erleiden.

Zur Durchführung des Tetralinverfahrens, das der Maschinen- und Apparatebau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H., Berlin, durch eine große Anzahl von In- und Auslandspatenten geschützt ist, sind zwei Wege ausgearbeitet worden, nämlich einerseits die Kaltvernebelung, andererseits die Verdampfung. Beide Ausführungsarten stehen wieder unter Patentschutz. Bei der Kaltvernebelung wird das Tetralin durch Zerstäubungseinrichtungen in das Gas eingeführt. Der erforderliche Druck wird durch einen kleinen Hilfskompressor erzeugt, der Gas aus der Hauptleitung entnimmt und es dem Tetralinvernebeler zuführt.

Die Kosten, welche die Behandlung mit Tetralin mit sich bringt, sind im Dauerbetrieb außerordentlich gering. Anfänglich, solange das Rohrnetz noch alle Verunreinigungen enthält, ist mehr Tetralin aufzuwenden als später, wenn nur noch der Schutz der Leitung durchzuführen und der Gleichgewichtszustand bereits erreicht ist. Im Anfangsstadium betragen daher die Aufwendungen 6 bis $6^1/_2$ Pfennig pro 100 cbm Gas. Sobald in den Wassertöpfen die Aufhellung der Kondensate bemerkbar wird, kann man auf die Hälfte der ursprünglich zugegebenen Tetralinmenge drosseln und bei völliger Reinigung des Rohrnetzes kommt man mit einem Drittel bis einem Viertel der ursprünglichen Menge aus. Man kann daher sehr bald die Kosten auf 3 bis 4 Pfennig pro 100 cbm herabsetzen und gelangt schließlich bei andauernder Behandlung zu einem Aufwand, der nicht mehr als 1 bis 2 Pfennig pro 100 cbm Gas beträgt. Diesen geringen Kosten stehen die großen Vorteile gegenüber, die das Verfahren bietet.

Das Rohrnetz, die Gasmesser usw. stellen in den meisten Fällen den kostbarsten Inventarteil eines Gaswerkes vor. Es ist daher erforderlich, für deren Schutz und Konservierung zu sorgen, da hiedurch beträchtliche Aufwendungen erspart bleiben. Bei Anwendung des Tetralinverfahrens kann man auf die Naphthalinwäsche völlig verzichten. Da die Einrichtungen für die Naphthalinwäsche teuer sind und Betriebskosten verursachen, liegt schon darin eine nicht unwesentliche Ersparnis. Durch die Zugabe von Tetralin zum Gas und die Belassung des Naphthalins im Gas wird der Kaloriengehalt des Gases erhöht, so daß man eine weitere Streckung mit Schwachgas vornehmen kann. Die Vermeidung von Störungen ermöglicht den Abbau der Rohrnetz-Kolonnen. Gleichzeitig aber bewirkt die Verbesserung der Druckverhältnisse eine Vergrößerung des Umsatzes, der durch die Störungen beim Abnehmer vermindert wird.

Von besonderem Interesse ist noch, darauf hinzuweisen, daß bei der Gasverteilung unter Druck eine besonders billige Tetralinbehandlung des Gases möglich ist, wenn man das Gas im komprimierten Zustand der Tetralinbehandlung unterwirft. Da der Partialdruck eines Stoffes unabhängig vom Druck ist, unter welchem der Raum steht, in dem die Verdampfung stattfindet, so kann man mit sehr kleinen Mengen, berechnet auf das Volumen des entspannten Gases, auskommen und dadurch die Kosten weiterhin herabdrücken.

Personales.

(mw.) Herr Ing. C. Osiceanu, Generaldirektor der Erdölgesellschaft „Steaua Romana" und Präsident der Vereinigung der rumänischen Erdölindustriellen, wurde zum Präsidenten der Handels- und Industriekammer in Bukarest gewählt.

Ing. C. Osiceanu, Generaldirektor der „Steaua Romana", Bukarest.

Herr C. Osiceanu, dessen Persönlichkeit nicht nur im Inlande, sondern auch im Auslande einen wohlverdienten Ruf als Fachmann genießt, ist wohl der geeignetste Mann und Nachfolger des Ingenieurs Manoilescu, der zum Verkehrsminister ernannt wurde. Mit einer seltenen Arbeitskraft und Energie ausgestattet, dürfte es Herrn Osiceanu gelingen, dem Interessenausgleich zwischen Handel und Industrie und damit auch den Fortschritten des Landes zu dienen. Das Prestige und die ausgedehnten Verbindungen, die Herr Ing. Osiceanu in ausländischen Finanz- und Geschäftskreisen genießt, dürfte zur Krönung seines Werkes beitragen. Die Erdölindustrie des Landes, in der Herr Ingenieur Osiceanu eine prononzierte Stellung einnimmt und welcher er sehr oft aus schweren Situationen geholfen hat, fühlt sich besonders durch diese Ernennung geehrt.

Herr C. Osiceanu hat bereits den Vorsitz in mehreren Sitzungen und im Verwaltungsrate der Kammer geführt, um sein Tätigkeitsprogramm zu skizzieren und auch die Probleme, welche der Erledigung harren, zu beleuchten. Unter diesen letzteren befinden sich das Studium zur Vorbereitung der Finanzreform für den Schutz der heimischen Produktion und andere. Für den Monat September ist eine Sitzung der Mitglieder der Handels und Industriekammer ins Auge gefaßt, in welcher alle diese Probleme diskutiert werden sollen.

*

Francis E. Powell, Chairman der Anglo American Oil Company Ltd. ist in die Verwaltung der Standard Oil Company of New Jersey gewählt worden. Durch diese Wahl sind nunmehr im Verwaltungsrat der Standard Oil Co. of New-Jersey insgesamt fünf europäische Mitglieder.

*

Herr Kommerzialrat Oskar Fabian, Lemberg, der seit Jahrzehnten als beeideter Sensal für die gesamte Erdölindustrie tätig ist, und als einer der ältesten und angesehensten Fachleute der polnischen Industrie gilt, wurde seitens des Präsidiums des Oberlandesgerichtes in Lemberg zum beeideten Sachverständigen und Schätzmeister für die Bewertung von Großobjekten der Erdöl- und Erdwachsindustrie bestellt.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Laboratoriumsapparate für die Mineralölindustrie auf der Achema VI in Frankfurt.

Bei der Ausstellung am Stande von Albert Dargatz, Hamburg, fiel der bestbewährte Extraktions-Apparat nach Twisselmann, sowie die sehr zweckmäßige elektrische Heiz- und Kochapparatur nach Verhein auf. Zahlreiche Neuheiten wies auch der Stand von Dr. Heinrich Göckel, Berlin NW 6, auf, so eine ganze Reihe gasanalytischer Apparate, ferner den Flammpunktprüfer nach Schlüter, vorgeschlagen vom „DVM" als Einheitsapparat für Prüfungen im offenen Tiegel. Eine ausgezeichnete Lösung des Problems der Farbmessung von Ölen, Fetten und Wachsen, auf Vergleich mit Jodlösungen bestimmter Jodfarbe beruhend, bietet das von der „Wizoeff" anerkannte neue Öl-Colorimeter nach Greitemann, ausgestellt von F. Hellige & Co., Freiburg i. Br. Andreas Hofer, Mülheim, Ruhr, zeigte eine transportable Luftverflüssigungsanlage für Laboratorien. Janke & Kunkel G. m. b. H., Köln, zeigten das neue Normal-Viskosimeter nach Engler-László. Wesentlich ist bei diesem das doppelreihige Radiatorensystem, das eine rasche, gleichmäßige Verteilung der Heizungswärme im Wärmebad ermöglicht. Sommer & Runge, Berlin-Friedenau, hatten zahlreiche Laboratoriumsapparate für die Öl- und Fettindustrie ausgestellt. Der von Ludwig Grefe, Lüdenscheid, gezeigte Durchflußmesser System „Grefe" dient zur Kontrolle jeglicher Art von Rohrleitungen und von Flüssigkeiten. Er ermöglicht das Mischen von Flüssigkeiten in den verschiedensten Verhältnissen und Mengen ohne Verwendung von Meßgefäßen durch einfache Einstellung

Aus der Praxis der Betriebsstofflagerung.

Biegsame Rohrleitungen und Schläuche für Brennstoffindustrie und die Zapfstellenausrüstung.

Von Walter v. Ahlften, Hamburg. (Betriebsmitteilung der Tuboflex G. m. b. H., Hamburg 6.)

Heute, nachdem der von der Schlauchindustrie r die Zwecke des Transports leicht entzündlicher, edrig siedender flüssiger Treibstoffe entwickelte so- nannte Spezial-Benzinschlauch seine technische Voll- ertigkeit in Betrieb und Praxis hinreichend unter weis gestellt hat, erscheint uns die Forschungs- d Konstruktionsarbeit fast als abgeschlossen. Die nführung des Schlauches in die Brennstoffindustrie ein einziger Siegeslauf gewesen, bis er heute zum twendigen Requisit für mannigfache betriebstech- sche Maßnahmen der Brennstoffindustrie gewor- n ist.

Wenn sich trotzdem die Notwendigkeit heraus- llt, in Form einer eingehenden Betrachtung die obleme zu erörtern, die mit der Technik dieses ezial-Benzinschlauches im Zusammenhang stehen, hat das seinen Grund darin, daß die Entwicklung genwärtig vielfach über das Ziel hinausläuft und rch mehr oder weniger willkürliche konstruktive derungen der bestehenden Formen eine gefährliche kulation in der Verbraucherschaft hervorgerufen t. An sich sollte die Tatsache der raschen und llständigen Verbreitung des geschaffenen Schlauches Symptom seiner absoluten Brauchbarkeit weiteren zu aggressiven Weiterentwicklungsbestrebungen den den nehmen. Das ist jedoch leider nicht der Fall. mer wieder werden hier und da Verbesserungen gepriesen, deren Wert bei näherer Betrachtung chst problematischer Natur ist. Für den Außen- henden mögen die geringfügigen Abweichungen ensächlich erscheinen, während gerade diese in len Fällen den effektiven Gütefaktor des fertigen bildes entscheidend zu beeinflussen vermögen. Ge- gt es außerdem noch, für derartige Verbesserungen en patentamtlichen Schutz zu erwirken, so neigt Abnehmer dazu, dem Fabrikat von vornherein n Vorzug zu geben, ohne daß er im einzelnen zu rteilen vermag, ob die Neuerung in der Tat die besserungen bietet, die sie erwarten läßt.

Es ist hier nicht der Ort, gegen derartige Ab- ngen durch allgemeine Verurteilungen zu polemi- en. Doch mag man sich darüber im klaren sein, die Triebfeder mancher derartiger Maßnahmen iglich rein wirtschaftspolitischer Natur ist. Der enwärtig scharfe Konkurrenzkampf verleitet dazu, rein merkantilen Gründen nach abweichenden nstruktionen zu suchen, ohne daß von vornherein e sichtbare Notwendigkeit hierfür besteht. Die ge davon sind häufige Entgleisungen, die anstatt es Fortschrittes einen Rückgang verursachen, der so bedenklicher sein muß, als er sich nur bei auer Sachkenntnis sichtbar machen läßt. Hinzu mt die Wirkung der heute gebräuchlichen Pro- andierung mittels groß angelegter Reklamefeld- e, die nur zu gern Behauptungen verwenden, die sich schwer beweisen lassen. Richtungweisende Aufklärung und die beweiskräftige Darlegung erzielbarer Leistungssteigerungen werden immer seltener, zumal selbst der Hersteller meist die Schwächen seines Fabrikats nicht kennt und im guten Glauben an seine Hochwertigkeit die Irrtümlichkeiten seiner Konstruktionen nicht bemerkt.

Es verlohnt sich daher einmal zu untersuchen, welche Erkenntnisse und Gedanken einer endgültigen Konstruktion zugrunde zu legen sind und damit einen Maßstab zu finden, an dem die Gütefaktoren und der Wertgradient eines projektierten Schlauchmaterials unter weitgehendster Berücksichtigung aller wesentlichen funktionellen Eigenarten der Technologie flüssiger Brennstoffe abschätzbar sind. Dabei wird ferner auf die hergebrachten Ausführungen eingegangen werden, um zu verstehen, weshalb und inwieweit diese den modernen Ansprüchen technischen und betrieblichen Charakters nicht entsprechen können. Das spezielle Kriterium einiger besonders markanter konstruktiver Verfehlungen möge die Bedeutung der einzelnen Probleme im Hinblick auf die unbedingt erforderlichen Bewährungsgarantien wertgerecht unterstreichen.

Als wir vor nunmehr acht Jahren erstmalig eine größere Anzahl Schläuche nach der Grundidee des heutigen Spezial-Brennstoffschlauches ausführten, bestehend aus einem inneren Metallschlauch mit aufvulkanisierter Gummischicht und äußerer Metalldrahtumflechtung, ahnten wir noch nicht, welche Bedeutung dieser Konstruktion bereits im darauffolgenden Jahre zukommen sollte. Es trat damals eine ähnliche Aufgabe an uns heran, wie sie die moderne Brennstoffindustrie stellt. Wir sollten einen Schlauch liefern, der bei höchster Geschmeidigkeit im wesentlichen die Eigenschaften eines bisher verwandten Gummispiralschlauches aufwies. Wir wollten nur ungern die unbestreitbaren Vorteile des Metallschlauches aufgeben, waren uns aber auf der anderen Seite darüber klar, daß die bekannten Grundtypen der Metallschlauchindustrie kaum den verlangten Zwecken entsprechen konnten. Das lag im wesentlichen darin begründet, daß der gedichtete Metallschlauch zum Biegen großer Kräfte bedurfte; der nahtlose Metallschlauch wiederum gewährleistete wohl absolute Dichtheit, läßt aber beim Biegen starke Federungskräfte auftreten, die ihn in die Gerade zurückzuführen suchen. Hohe Geschmeidigkeit boten nur leichte gedichtete Metallschläuche, die jedoch eine zu geringe Saug- und Druckdichtigkeit verbürgten. Nichts lag daher näher, als diesen Metallschlauch mit einer Gummiumhüllung zu versehen und mit einer hierauf aufgebrachten Metalldrahtumflechtung. Das Problem war mit einem Schlage gelöst und die Schläuche

haben sich ganz hervorragend bewährt. Abb. 1 läßt im einzelnen diese Konstruktion erkennen.

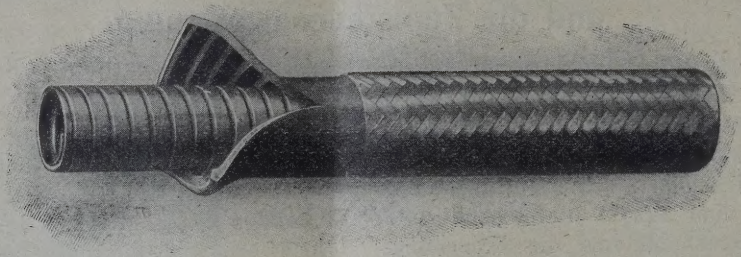


Abb. 1.

Dann ereignete sich im darauffolgenden Jahre die unaufhörliche Entwicklung der Fahrzeugindustrie mit ihren brennstoffverbrauchenden Verbrennungsmotoren. Die ausgeprägt besonderen Eigenschaften der Leichtfraktionen in Verbindung mit den speziellen Forderungen der sich in gleichem Maße ausbreitenden Brennstoffindustrie stellte der gesamten Schlauchindustrie jene gleichen Aufgaben, denen wir uns bereits gegenüber befunden hatten. Hinzu kam die weitere Notwendigkeit, Gummi als Flüssigkeitsleiter tunlichst zu vermeiden, da es von den Benzolen gelöst und strukturzerstörend angegriffen wird. Fast zu gleicher Zeit kam aus Amerika der Gedanke, den Schlauch anstatt mit einem Metalldrahtgeflecht, mit einer Garn- oder Baumwollumwebung zu versehen, ein Vorschlag, dem wir zunächst nicht nähertreten konnten, da die Maschinen zur Ausführung derartiger Umwebungen fehlten. Auch war das Ausmaß des zukünftigen Bedarfs an solchen Schläuchen nicht vorauszusehen, so daß der damalige allgemeine wirtschaftliche Tiefstand die Beschaffung derartiger Maschinen unterband.

Nachdem wir in kurzer Zeit hinreichende Erfahrungen über die technischen Betriebsforderungen eines Benzinschlauches gesammelt hatten, warfen wir uns mit aller Energie auf dieses Sondergebiet. Nach einigen Übergangsstadien in den konstruktiven Entwicklungsmaßnahmen sowohl hinsichtlich der Ausgestaltung des Schlauches selbst, wie auch im besonderen hinsichtlich der Durchbildung geeigneter Kupplungen, die sich von allen hergebrachten Konstruktionen wahrscheinlich stark unterscheiden mußten, gelangten wir bald zu den heute bewährten Modellen. Leider glauben viele Hersteller, Verbesserungen herbeiführen zu müssen und erdenken Ausführungen, die wir längst ausprobiert und wieder verworfen hatten, so daß trotz vielfach erwirkter Schutzrechte derartige Maßnahmen fast ausschließlich rückläufiger Natur sind.

Eine Grundforderung der Technologie flüssiger Treibmittel der in Frage stehenden Art ist die prinzipielle Vermeidung jeglicher harziger Baustoffe, also auch des Gummis, zum Aufbau des eigentlichen Flüssigkeitsleiters. Wenn auch die Gummiindustrie in ihrem Bemühen, eine benzinbeständige Gummimischung zu schaffen, unleugbar recht erhebliche Erfolge verzeichnen kann, so läßt sich doch auch heute noch manche Unzulänglichkeit im Gebrauch des Gummis für diese Zwecke kaum unterdrücken

Neben dieser rein stofflichen Voraussetzung für pra tische Bewährung haben sich sicherheitstechnisc Erfordernisse herausgebildet, die sich zur Hauptsac auf eine allgemeine und spezielle Herabminderu etwaiger Zündgefahren beziehen. Durch atmosph rische Entladungen oder Berührung mit stromführe den Leitungen auftretende elektrische Spannung sowohl wie auch elektrostatische Aufladungen Flüssigkeitsstrom werden am sichersten durch met lische Auskleidung des Schlauches abgeleitet und wirksam gemacht. Im Zusammenhang damit ste die behördliche Vorschrift, daß die Schlauchanschlu kupplungen mit den metallischen Einlagen Schlauches einwandfreie elektrisch leitende Verb dung haben. In der sinnvollen Auslegung adäqu laufen allgemeine Stabilitätserwägungen, die au ihrerseits für eine völlige metallische Auskleidu des Schlauches sprechen, läßt sich doch bei die Konstruktion ein hohes Maß von biegsamer schmeidigkeit und jene unbedingte Formenstabili erreichen, die die effektive Lebensdauer ei Schlauches bestimmt und die unliebsame Querschni veränderungen beim Biegen verhütet. Schließlich w aus betriebstechnischen Gründen eine Oberfläch beschaffenheit und -struktur verlangt, die einers gute Griffsicherheit des Schlauches gewährleistet die anderseits durch hohe Zerreißfestigkeit der äu ren Lage ausreichende Widerstandsfähigkeit geg über den Einwirkungen normaler Verschleißkräfte bieten vermag.

Das sind im wesentlichen die Grundfragen, das Problem des gesuchten Schlauches ausmach Hinzu kommen einige weitere Wünsche verschiede Art, die, wenn auch erst in zweiter Linie, eine v kommene Abrundung der praktischen Eignung fertigen Erzeugnisses mit sich bringen. Eine gle mäßige gefällige Außenfläche vermag etwaigen W schen eines ästhetischen Empfindens zu genügen bereichert die betriebsmäßige Willfährigkeit, w gewebeartige Weichheit die Gefahrenmomente des kratzens der empfindlichen Lackschichten tanke Fahrzeuge auf ein günstiges Maß zurückführen Es wäre ein seltsamer Zufall gewesen, wenn die der allgemeinen Technik übernommenen Schla typen, die unter wesentlich anderen Voraussetzu geschaffen wurden, allen diesen Forderungen hä gerecht werden können.

Vom rein technischen Standpunkt aus konnten er bisher verwandte Gummispiralschlauch und als ertreter der Metallschlauchindustrie der nahtlose mbakschlauch zunächst genügen, doch auch hier ır sehr bedingt. Sobald der Problemkomplex sich doch in der behandelten Weise erweitert hatte, ar die Unzulänglichkeit beider Typen nicht mehr ıgbar. Der Gummispiralschlauch nach Abb. 2 wirkte

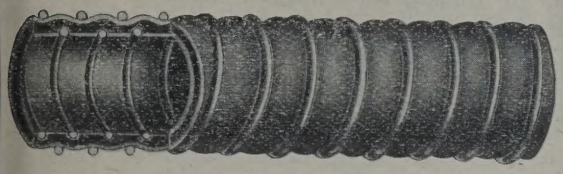


Abb. 2.

ehr und mehr als wenig brauchbarer Behelf. Das mmi neigte zum Brüchigwerden und entsprach ıbilitätsforderungen in keiner Weise, abgesehen von grundsätzlichen Schwierigkeit, seine Auflösungsdenz in Berührung mit dem fortzuleitenden Mittel unterbinden. Die Innen- und Außenspiralen, die Festigkeitsträger zum unumgänglichen Konstrukıselement geworden waren, störten die Uniformität Schlauches. Beim Biegen suchten sie Eigenvegungen auszuführen, lösten sich von den Eintungen los oder bewegten sich auf der Schlauchrfläche mit der Wirkung und Folgeerscheinung, daß Schlauch in verhältnismäßig kurzer Zeit stark an biler Elastizität verlor. Kurz, die Lebensdauer des lauches hing von zu vielen Faktoren ab, die sich er steten Kontrolle und Beeinflußbarkeit entzogen.

Abb. 3.

Der nahtlose Tombakschlauch nach Abb. 3 garane als reiner Metallschlauch absolute stoffliche barkeit. Auch konnte er allen Anforderungen in ıg auf Stabilität und mechanische Festigkeit entchen. Der Betrieb jedoch bemängelte die Empfindkeit gegen Überbiegen, das ihn nur zu leicht unt werden ließ. Dieser Schlauch wird jedoch auch e gern noch und wahrscheinlich in Zukunft mehr mehr dort als willfähriges Konstruktionselement vandt, wo er nicht der manuellen Handhabung t, sondern wo seine hohe Geschmeidigkeit die rendung an Stelle komplizierter Rohrbogen in fstellenaggregaten empfiehlt. Das ist besonders der an der Verbindung des Tankstutzens mit dem ntlichen oberirdischen Zapfsäulensystem. Prinzi- ist eine gewisse Beweglichkeit der beiden genten Rohrsysteme gegeneinander wünschenswert, Wärmeausdehnungen und Erschütterungsbewegundes Ständers gefahrlos vor sich gehen lassen zu ıen. Im übrigen sind Montageungenauigkeiten zwin den unabhängig voneinander aufgebauten ober- und unterirdischen Elementen nur schwierig vermeidbar und diese lassen sich ebenfalls durch Verwendung biegsamer Rohrzwischenstücke völlig bedeutungslos machen. Ein weiteres Bekanntwerden dieses konstruktiven Kniffes dürfte im allgemeinen Interesse wünschenswert sein.

Welche Wege die Konstruktionstechnik bei der Verfolgung des Ziels der Entwicklung eines allen Anforderungen gerecht werdenden Spezial-Benzinschlauches in den beteiligten Kreisen gegangen ist, ist nicht bekanntgeworden. Uns selbst war die brauchbare Grundform bereits bekannt, als sich die Notwendigkeit einer Neukonstruktion für die ausschließlichen Zwecke der Brennstoffindustrie herausstellte. Gummierte Metallschläuche mit Stahl- oder Bronzedrahtumflechtung haben wir anfänglich in großer Zahl geliefert, bis der amerikanische Vorschlag einer Baumwollumwebung für eine Zeitlang weitere Entwicklungsarbeiten abschloß.

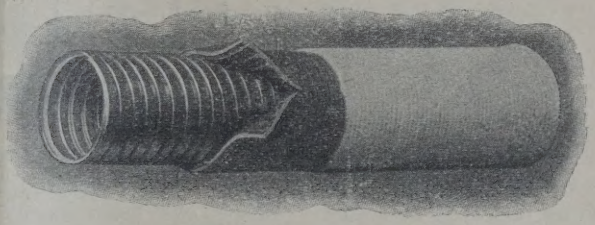


Abb. 4.

Abb. 4 und 5 zeigen den modernen Gasolinschlauch, wie wir ihn bereits vor sieben Jahren auf den Markt

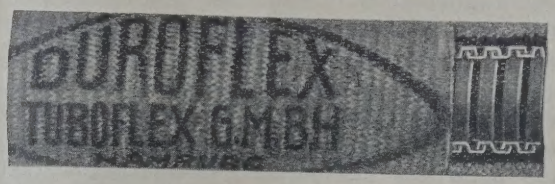


Abb. 5.

brachten. Die Typenbezeichnung „Duroflex" haben wir bis heute beibehalten. Abb. 6 veranschaulicht in einer Schnittzeichnung den konstruktiven Aufbau, der aus Abb. 7 deutlicher hervorgeht. Der innere Metallschlauch mit eingelegtem Dichtungsfaden ist der eigentliche Flüssigkeitsleiter und alleinige Träger von Stabilität und Festigkeit. Während bisher fast ausnahmslos der elektrogalvanisch verzinkte Stahlschlauch für den Zweck des Auskleidens von Gasolinschläuchen verwandt wurde, machen sich in neuerer Zeit mehr und mehr höhere Ansprüche in bezug auf Korrosionsbeständigkeit geltend. Neben Messing und Bronzeschläuchen findet besonders der leichtgewichtige Aluminiumschlauch schnelle Verbreitung, wobei man sich darüber im klaren sein sollte, das Aluminium als sehr weiches Metall keinen allzu hohen Festigkeitsansprüchen zu entsprechen vermag. Nach eigenen Erfahrungen, die wir mit Aluminiumschläuchen machen mußten, können wir diesen nur bedingt empfehlen, doch wird die weitere Entwicklung lehren müssen, wie sich der mit Aluminium ausgekleidete Gasolinschlauch im praktischen Betrieb bewährt.

Mit eigentümlicher Hartnäckigkeit hat sich der Asbestfaden zum Dichten des Metallschlauches bisher behauptet, obwohl nicht recht verständlich ist, weshalb der teuere Asbestfaden nicht längst durch den völlig ausreichenden Stoffaden ersetzt wurde. Asbest ist in jedem Falle nur dort erforderlich, wo höhere Temperaturen oder die chemischen Zerstörungskräfte einer Reihe von Flüssigkeiten Baumwolle oder ähnliche Faserstoffe untauglich machen. Beides trifft bei Brennstoffen der betrachteten Art nicht zu und es besteht kein Grund, der gegen den Ersatz des Asbestfadens durch den billigeren Baumwollfaden spricht.

dicht gewesen war. Einen bedeutenden Fortschritt deutete daher die Entwicklung von Spezialmaschin mit deren Hilfe die rohe Gummimischung in radia Richtung auf die Metallschlauchoberfläche aufgespr oder aufgepreßt werden konnte. Die Gummihülle det nach diesem Verfahren ein homogenes Ganz das allen Ansprüchen in bezug auf gleichmäßige Di heit entsprechen kann. Wichtig ist jedoch auch da daß die Gummierung mit der denkbar größten Sc falt vorgenommen wird, um eine gleichstarke V teilung des Gummis um den ganzen Umfang zu währleisten und eine exzentrische Verlagerung Innenschlauches zu verhüten. Die nämliche Bedeut

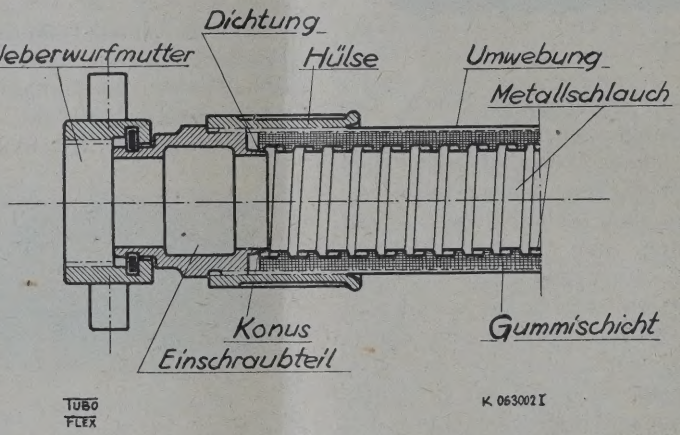


Abb. 6.

Die direkt auf den Metallschlauch aufvulkanisierte Gummischicht kommt mit dem fortzuleitenden Mittel nicht in Berührung und ist den physikalisch-chemischen Angriffen des Brennstoffes somit nicht ausgesetzt. Ihre hauptsächliche Bedeutung liegt in der Gewährleistung absoluter Dichtheit, die den Schlauch für Saug- und Druckzwecke in gleichem Maße brauchbar macht. Eine Übergangskonstruktion sah zwischen Metallschlauchoberfläche und Gummischicht eine Stoffeinlage vor, die sich jedoch nicht bewährte, da sie den stabilen Zusammenhang und -halt unterband und den Schlauch einem vorschnellen Verschleiß entgegenführte. In diesem Zusammenhang sei vor dem hin und wieder anzutreffenden Verfahren gewarnt, das die vermeintlich unnützen Rillen des Metallschlauches mit einem Asbestfaden auslegt, um durch die erzielte glattere Schlauchoberfläche eine leichtere Gummierung zu erreichen. Damit wird jedoch die Beweglichkeit der einzelnen Glieder des Metallschlauches unterbunden und die Biegsamkeit des Schlauches um ein Vielfaches vermindert.

Das anfänglich benutzte fabrikatorische Verfahren des Gummierens der Metallschläuche, das darin bestand, vorvulkanisierte breite Gummistreifen achsenparallel oder besser spiralig um den Schlauch zu legen und durch nochmalige Vulkanisation zu befestigen, hatte mannigfache Nachteile. Der wichtigste von diesen war die Naht, die nur unzureichende Haltbarkeit aufwies und eine Quelle ständiger Beanstandungen war. Die Porosität der Nähte ließ den Schlauch vorzeitig undicht werden, sofern er überhaupt jemals absolut

kommt der sicheren Vermeidung von Lochbildun in der Gummihülle zu, die durch Einlagerung Luftbläschen nur allzuleicht auftreten kann. Im übr vollzieht sich die Vulkanisation in bekannter W mit der einen Besonderheit, daß der Vulkanisati vorgang zum Umweben des Schlauches unterbro wird, um erst mit dem bereits fertig aufgebrac Gewebe vollendet zu werden. Das Gewebe drückt fest in die noch weiche, nur vorvulkanisierte Gu masse ein und verbindet sich mit ihr zu einem zusammenhaftenden Ganzen, das nur mit Ge wieder getrennt werden kann.

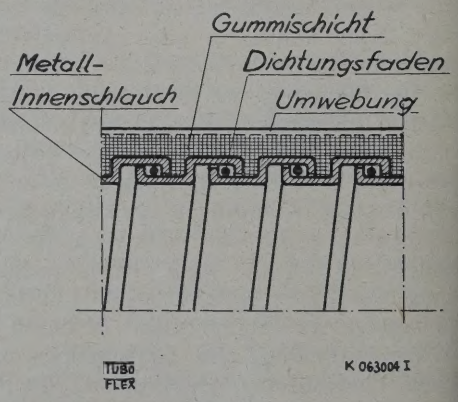


Abb. 7.

Von allen grundsätzlich denkbaren Web rialien kommen feindrähtige Zwirne und Garne in Betracht, da jene den betriebsmäßigen Vers

iften nur ungenügend zu widerstehen vermögen und r Schlauchoberfläche eine unerwünschte Glätte ver-hen. Nach längeren Versuchen hat sich die grob-lige Baumwollumklöpplung als am zweckmäßigsten viesen und allgemein eingeführt. Die Grobheit des webes vermittelt jene Griffsicherheit, die eingangs ordert wurde. Eine besondere funktionelle Be-itung kommt dem Gewebe ferner durch seine hohe rreißfestigkeit zu, die den natürlichen Verschleiß rmindert und den Schlauch vor schädlichem Über-genwerden schützt, das ihn unter ungünstigen Um-nden völlig abknicken und brechen kann. Als sentlicher Faktor zum formenschlüssigen Zu-nmenhalt aller drei Lagen erfüllt die Umwebung ben ihrer zweifellos gefälligen ästhetischen Wir-ng einen wichtigen konstruktiven Zweck. Es wird ner sehr darauf zu achten sein, daß das Gewebe den hlauch gleichmäßig fest umschließt und sich beim gen des Schlauches weder loslöst noch zum Wellig-rden neigt. Diesbezügliche Mängel sind für die samtbeurteilung eines solchen Schlauches mehr als ße Schönheitsfehler und von bestimmender Be-itung.

Ungleich langwieriger als die Entwicklung des besprochenen Schlauches, dessen Schaffung eigent-h nur die stetige Durchbildung eines von vornherein ntigen Gedankens war, ging die Konstruktion ge-neter Anschlußkupplungen vor sich, war es doch wendig, eine Anbringungsweise zu ermitteln, die ler von den bekannten Gummischlauchverschrau-ngen, noch aus der Fülle der Metallschlauchkupp-gen hergeleitet werden konnte. Um das zu ver-nen, vergegenwärtige man sich die Montage-nzipien dieser beiden Kupplungstypen.

achtliche Unannehmlichkeit, daß der Durchgangsquerschnitt im Stutzen immer ein geringerer sein muß, als der des Schlauches selber, und zwar beträgt die Querschnittsverminderung ungefähr das Dreifache des Quadrates der Stutzenwandstärke. Es ist augenscheinlich, daß sich die Menge der in der Zeiteinheit den Schlauch passierenden Flüssigkeit nahezu in gleichem Maße verringern wird. Der hochbeanspruchte Zapfstellenbetrieb kann sich eine derartige Freigebigkeit nicht erlauben und wir haben damit eine Grundforderung für die Ausgestaltung der gesuchten Schlauchkupplung, die eben darin liegt, daß Querschnittsverengungen tunlichst vermieden werden müssen. Dem sicherheitstechnischen Gebot, die Kupplungen elektrisch-leitend, d. h. metallisch, mit den metallischen Bestandteilen des Schlauches zu verbinden, kam man bei der Gummischlauchverschraubung dadurch nach, daß die Schlauchspirale mit dem Stutzen verlötet wurde. Abgesehen davon, daß die Lötstelle beim Biegen des Schlauches auf Zug beansprucht wird und zum Bruch neigt, entzieht sich die Lötstelle der erforderlichen Kontrolle, da sie meist im Innern der Kupplung, d. h. an völlig unzugänglicher Stelle angeordnet wird.

Da die offensichtlichen Schwierigkeiten anfänglich unüberwindlich schienen, hatten wir uns zur Zeit des Metalldrahtgeflechtes nach Abb. 1 damit geholfen, einen Stutzen mit Überwurfmutter durch eine Blechhülse außen auf den Schlauch aufzupressen. Einesteils lief man jedoch Gefahr, den Schlauch durch den Pressungsdruck zu deformieren und anderseits wollten wir von vornherein eine Auswechselbarkeit der Kupplungen ermöglichen, um die Montage vom Vorhandensein einer besonderen Vorrichtung, wie sie seinerzeit in den Preßstempeln notwendig war, un-

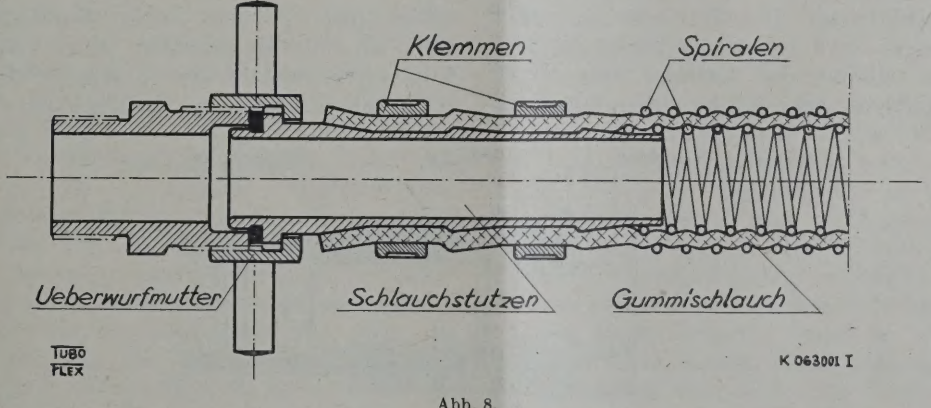


Abb. 8.

Abb. 8 zeigt im Schnitt den hergebrachten nmispiralschlauch mit anmontierter Verschraubung er Darstellung des hiefür typischen Anbringungs-fahrens. Die Metallkupplung ist als Stutzen ausge-et, der in den Schlauch eingeschoben und durch en aufgesetzte Metallklemmen gehalten wird. Zu-hst ist gegen ein solches Verfahren nichts einzu-nden, zumal es das einzige ist, das für Gummi-äuche praktisch in Betracht kommt. Vom betriebs-tschaftlichen Standpunkt verbindet sich jedoch mit n Einsetzen eines Stutzens in den Schlauch die be-abhängig zu machen. Die erste Kupplung dieser Art entsprach im Prinzip der Stopfbüchsenkupplung ähnlich Abb. 9, wie sie für die in der Figur abgebildete Metallschlauchtype gebräuchlich ist.

Kurze Zeit darauf gelang uns die endgültige Lösung der Aufgabe mit der Schaffung einer Spezialkupplung nach Abb. 6 und 10, die allen Ansprüchen in bezug auf Stabilität, Einfachheit und Güte der Montage genügte und sich zudem der Eigenart des Schlauches gut anpaßte. Sie besteht aus einer muffenartigen Hülse, die, im Innern mit einem schwach konischen

Gewinde versehen, außen auf das Gewebe des Schlauches aufgeschroben wird. Am freien Ende dieser Hülse wird der Stutzen mit Flügelüberwurfmutter durch ein Gewinde eingesetzt, wobei sich der konische Ansatz

gesetzt wird, der sich durch ein angedrehtes Gewin in die Rillen des Metallschlauches einschraubt. S verlockend einfach und sinnvoll dieser Vorschlag sein scheint, so sehr verkennt er die Wirkung dies

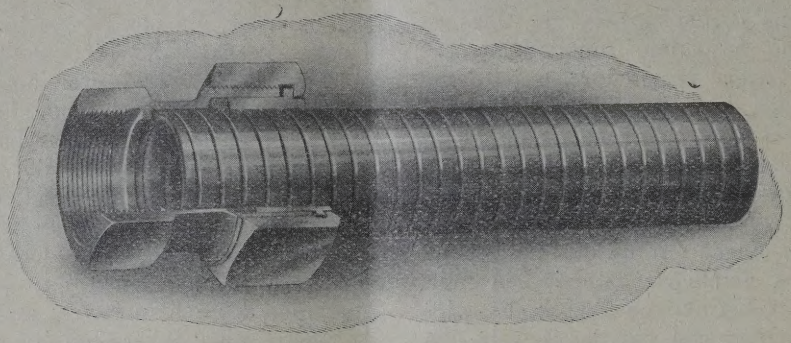


Abb. 9.

des Einschraubstutzens fest an die Schnittkante des Metallinnenschlauches anlegt. Jegliche Querschnittsverminderung wird vermieden und die metallische Verbindung von Metallschlauch und Kupplung wird

Konstruktion. Die Montageverhältnisse werden üb bestimmt und lassen zwischen Außenlagen und Meta schlauch Kräfte auftreten, die den Verschleiß d Schlauches beträchtlich zu beschleunigen vermög

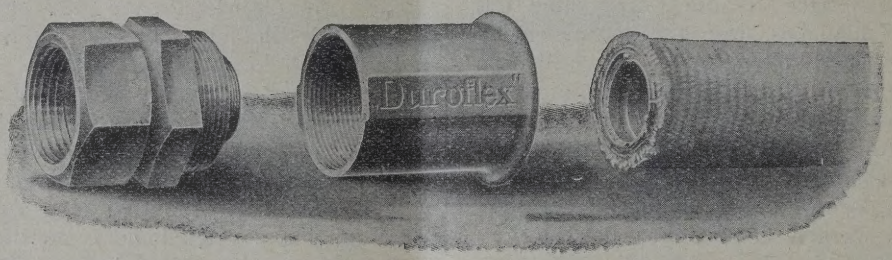


Abb. 10.

automatisch gewährleistet. Der kraftschlüssige Halt der Hülse beträgt ca. 5 kg pro Quadratzentimeter Hülsenfläche, so daß bei der üblichen Hülsengröße eine achsiale Kraft von zirka 300 kg aufzuwenden ist,

Gleich irrig ist eine zweite Konstruktion, die Kupplungseinschraubstutzen einen sehr schlanl Konus verwendet. Der Konus setzt sich ber beim Einschrauben im Metallschlauch fest und

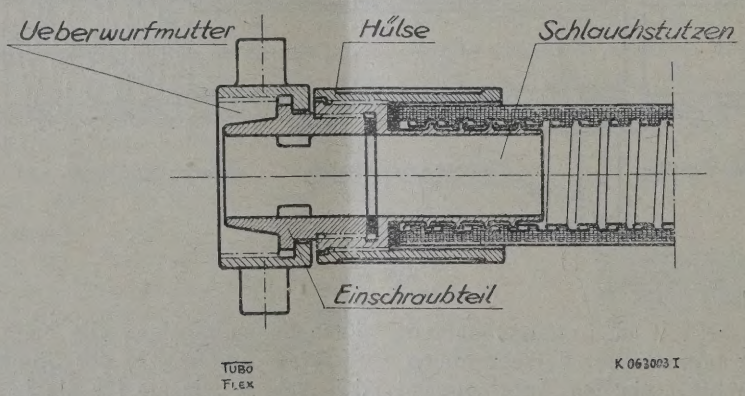


Abb. 11.

um die Kupplung abzureißen, d. h. eine Kraft, die im normalen Betrieb auch nur in annähernder Größe niemals auftritt.

Eine abweichende Kupplungsart, wie sie Abb. 11 darstellt, glaubt die Montagesichereit dadurch erhöhen zu können, daß in den Metallschlauch ein Stutzen ein-

dreht beim weiteren Drehen den Metallschlauch dreht ihn in seinen Windungen völlig auf. Beiden fahren ist im übrigen der Mißstand eigen, daß wiederum jene Querschnittsverengung herbeifüh die nach den angestellten Erwägungen vermieden den soll.

Eine weitere Kupplungsart schließlich, die hauptchlich vom amerikanischen Markt übernommen urde, ist am Hülsenende zu einer Klemme aufgehnitten und ausgebildet. Beim Festziehender Klemme ndet leicht eine seitliche Quetschung der beiden Konktionslagen des Schlauches statt, die zum Undichterden des Schlauches führen kann.

In richtiger Erkenntnis der tatsächlichen Verhältsse haben wir einen verhältnismäßig flachen Konus ibehalten, der sich nur an die Metallschlauchkante legt, ohne sich keilartig einzuklemmen. Unser unter m Sammelnamen „Duroflex" auf den Markt gechtes Kupplungsmodell hat sich in jeder Weise beihrt und wird auch in Zukunft wesentliche Änderun n kaum erforderlich machen. — Der Vollständigit halber mag die Tatsache nicht unerwähnt blein, daß die Gasolinschlauchkupplungen gegenüber n Gummischlauchverschraubungen den nicht undeutenden Vorteil besitzen, daß sie besonders vorformte Schlauchenden zur Durchführung der Mone nicht bedingen. Bekanntlich müssen die Enden es Gummispiralschlauches muffenartig ausgebildet n, um überhaupt die Anbringung von Kupplungen ermöglichen. Für den Konsumenten verbindet h damit die Unannehmlichkeit, den Schlauch kaum Lagerbestand beziehen zu können, da er in der beigten Schlauchlänge jeweils besonders angefertigt rden muß. Den gleichen Verhältnissen steht man bei trachtung der Reparaturmöglichkeit eines defekt gerdenen Schlauches gegenüber. Erfahrungsgemäß rden alle biegsamen Schläuche zunächst kurz hin den Anschlußkupplungen undicht. Gummispiralläuche werden beim Auftreten dieser Defekte so t völlig unbrauchbar, da ein Abschneiden der unhten Endstücke und Wiederanbringen der Kupp gen mit dem Fortfall der Endmuffen aus den dargten Gründen nicht angängig ist. Bei den monen Benzinschläuchen ist diese Möglichkeit ohne schränkung vorhanden.

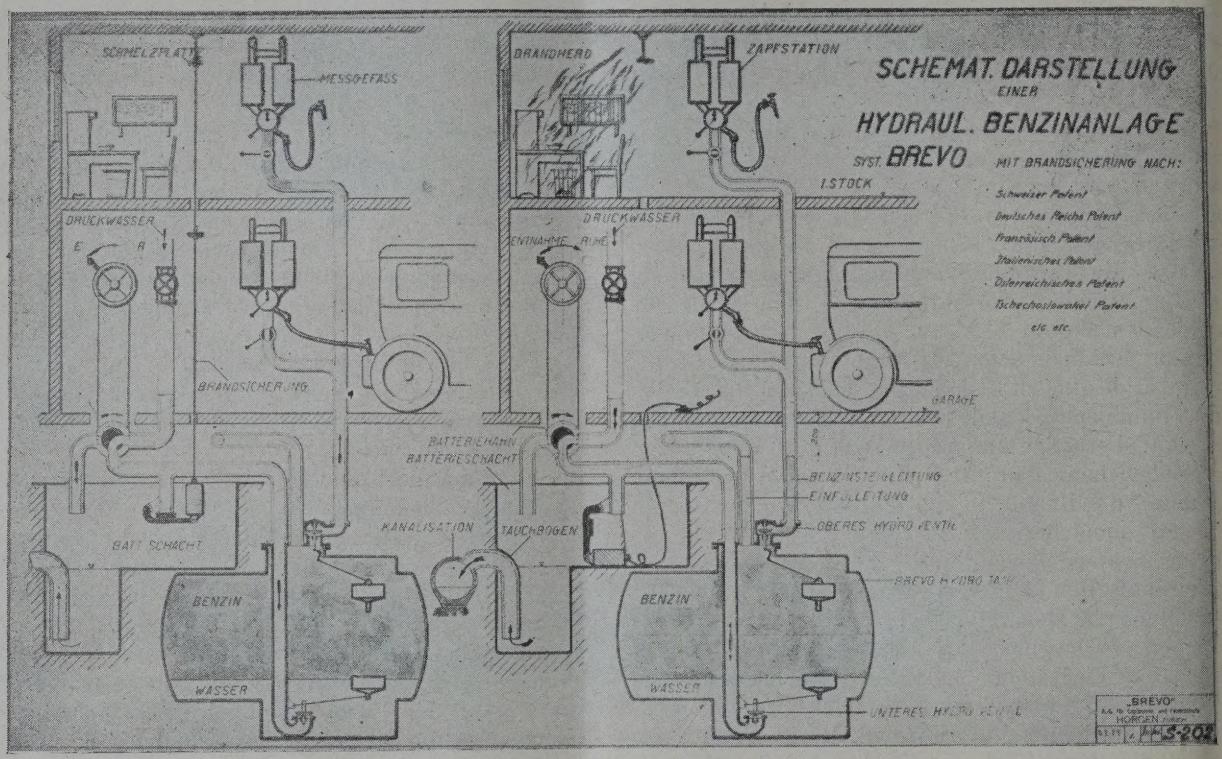
Im Voraufgegangenen wurden in großen Zügen technische Entwicklung des heutigen, allen Anderungen gerecht werdenden Spezial-Benzinlauches aufgezeigt und die Voraussetzungen näher ersucht, unter welchen die Konstruktionen zuade kamen. Der interessierte Verbraucher sei damit einen Problemkomplex eingeführt, der ihm zunächst ner liegt, so daß ein Eindringen von sich aus werlich möglich ist. Die Problemzusammenhänge en doch ungleich schwieriger, als es bei erster Bechtung den Anschein hat. In richtiger Erkenntnis ser tatsächlichen Schwierigkeiten und im Hinblick die immer fühlbarer werdende industrielle Unziplinierthei sind wir der Auffassung, in unserem rieb neben der kaufmännischen in erster Linie e technische Orientierung der Verkaufspraxis einen zu lassen. Denn es vermag sich nur auf dien Wege jene Disziplin durchzusetzen, die als Richtnur ihrer Methoden nicht nur den alleinigen ichonten Existenzwillen eines Absatz und Verdienstglichkeiten suchenden Merkantilismus anerkennt, sondern sich ihrer ideellen Verantwortlichkeit für Richtigkeit und Zweckdienlichkeit ihrer Handelsware bewußt ist. Auch der Duroflex-Gasolinschlauch wurde mit seinen Sonderkupplungen unter wertgerechter Abwägung der konsumentarischen Forderungen gegenüber den Möglichkeiten konstruktiver Maßnahmen geschaffen, ein Verfahren, das die Grenzen seines Schaffens kennt und sich streng davor hütet, diese Grenzen zu überschreiten, um sich ins Gegenteil zu verkehren und sich etwa vom Ziel wieder zu entfernen. Die Erfahrung lehrt, daß wir auf dem richtigen Wege sind und den Willkürmaßnahmen Andersdenkender das überlegte Produkt unbefangener Sachlichkeit entgegenstellen können. Gelingt es zudem, den Verbraucher in gleichem Maße von dem gern gepflegten Absolutismus kommerzieller Denkweisen zu befreien, so ist jener lebensfähige Zustand wiedergefunden, der nicht Qualität und Quantität verwechselt und seine Existenz darin begründet, daß er die Verantwortung für qualitative Höchstwertigkeit als Grundlage seines Handelns schätzt. Gemeint ist damit die gegenwärtige Tendenz, nur nach preislichen Gesichtspunkten zu urteilen, zu verurteilen und zu entscheiden.

Betrafen die bisherigen Ausführungen ausschließlich die Problematik und Anpassungsgedanken des Schlauches, soweit sie im Machtbereich des Produzenten liegen, so darf nicht übersehen werden, daß schließlich auch an den Konstrukteur, der sich mit der Durchbildung von mit Schläuchen auszurüstenden Anlagen befaßt, gewisse Forderungen gestellt werden, deren Erfüllung nicht zuletzt die betriebsmäßige Bewährung der Schläuche beeinflußt. Es handelt sich dabei zunächst um die richtige Anordnung der Schlauchkupplungsgegenanschlüsse. Der Gegenanschluß soll nach Möglichkeit mit seiner Achse in der Richtung verlaufen, die durch die räumliche Mittellinie aller jener Hauptrichtungen bzw. Grenzlagen bestimmt wird, in die der Schlauch betriebsmäßig gebogen werden wird. Die geeignetste Schlauchlänge ist so lang zu bemessen, daß der Schlauch bei Überbrückung der größten vorgesehenen Entfernung noch schwach durchhängt und nicht völlig gestreckt zu werden braucht. Die Länge sei jedoch auch nicht zu groß, um das dadurch allzu leicht verursachte Verwickeln und Verdrehen des durchhängenden Schlauches zu vermeiden, das zu empfindlichen Überanstrengungen führen kann.

Im Zusammenhang damit sei darauf hingewiesen, daß Torsionskräfte und -bewegungen beim Handhaben des Schlauches mit allen Mitteln ausgeschlossen werden müssen, da der Schlauch beim Verdrehen einer vorzeitigen Zerstörung entgegengeführt wird und sich die Lebensdauer eines derart beanspruchten Schlauches erheblich verkürzen kann. Man wird daher entweder den Gegenanschluß oder, besser, die Schlauchkupplungen selber mit einer drehbaren Überwurfmutter oder mit drehbaren Flanschen versehen, so daß beim Anschluß nicht der ganze Schlauch gedreht zu werden braucht. Wird diese Grundregel beachtet, so ist von vornherein ein häufiger Anlaß zu Mißerfolgen ausgeschaltet.

Die hydraulische Benzinlagerung und ihre Sicherheit im Brandfalle.

Dieses in seinen Grundzügen längst bekannte System ist erst seit einigen Jahren praktisch so vervollkommnet worden, daß es heute bei Groß-Tankanlagen als außerordentlich vorteilhaft vorgezogen wird.



Schema der hydraulischen Benzinlagerung „Brevo-Hydro".

Es verwendet Wasser als Schutz-, zugleich aber auch als Fördermittel. Daß damit nicht nur in Hinsicht auf vorbildliche Sicherheit Ergebnisse erzielt werden, die anderen Systemen nicht eigen sein können, sondern auch eine überraschend einfache und bequeme Handhabung sich ergibt, macht das hydraulische System um so wertvoller. Es ist allgemein anerkannt, daß eine zweckmäßige Lagerungseinrichtung die Frage der Einfachheit der Bedienung durchaus nicht vernachlässigen darf, soll nicht die Betriebssicherheit darunter leiden.

Die beigefügte schematische Zeichnung veranschaulicht eine Benzinlagerung nach dem System „Brevo-Hydro" der „Brevo"-A. G. für Explosions- und Feuerschutz, Horgen-Zürich (Schweiz).

Wir beschreiben zuerst den Vorgang der Benzinentnahme aus dem Tank. Durch die mit „Druckwasser" bezeichnete Leitung fließt dem Tank Wasser zu. Vor dem „Batterie-Hahn" ist ein Druckreduzierventil und ein Sicherheits-Ablaßventil eingeschaltet. Dem Tank schädliche Überdrücke können also in keinem Fall auftreten. Das Wasser fließt durch den „Batterie"-Hahn, einen mittels des darüber angeordneten Handrades betätigten Mehrwegehahn. Unser Schema zeigt die auf Entnahme gestellte, also unter Betriebsdruck stehende Anlage. Am tiefsten Punkt des Tanks fließt das Wasser in den Behälter ein. Das „untere Hydro-Ventil" wird durch die Auftriebskraft des damit verbundenen Schwimmers offengehalten. Das spezifisch schwerere Wasser drängt das darüber liegende Benzin durch das „obere Hydro-Ventil" in die „Benzinsteigleitung" und von da nach beliebig vielen, in praktisch beliebiger Entfernung und Höhe angebrachten Meßapparaten. Vor jedem Apparat befindet sich außer einem Absperrhahn ein sogenanntes Hebeldruckventil. Solange die Tankanlage auf „Entnahme" gestellt ist, also unter Wasserdruck steht, kann durch einfaches Betätigen des Hebeldruck-Ventils an jedem Meßapparat Benzin entnommen werden.

Eine einfachere Arbeitsweise und eine größere Anpassungsfähigkeit an alle Anforderungen, z. B. eines ausgedehnten, auf mehrere Stockwerke verteilten Garagebetriebes, kann tatsächlich nicht gedacht werden.

Das „obere Hydro-Ventil" tritt dann in Tätigkeit, wenn der Tank ganz entleert, mit anderen Worten: ganz mit Wasser gefüllt worden ist. Der mit dem Ventil durch einen langen Hebelarm verbundene Schwimmer ist in seinem Eigengewicht so abgestimmt, daß er wohl im Wasser, nicht aber in dem spezifisch leichteren Brennstoff schwimmt. Beginnt also das aufsteigende Wasser den Schwimmer zu umspülen, so erhält er Auftrieb, der sich langsam verstärkt, daß das Ventil sich schließt, und zwar auf alle Fälle viel eher, als Wasser in die Steigleitung eintreten könnte. Für den Benützer der Anlage liegt in diesem zwar

läufigen Mechanismus die unbedingte Gewähr, niemals wasservermischten Brennstoff zu entnehmen.

Ist der Vorgang der Benzinentnahme einfach und jedermann sofort verständlich, so ist es

die Benzinzufuhr in den Tank

nicht minder. Der „Batterie-Hahn" wird auf Ruhe umgestellt und die Verbindung zwischen der „Einfüllleitung" und dem Tankauto herbeigeführt. Das in den Tank einfließende Benzin verdrängt — dank dem vorhandenen natürlichen Gefälle — das im Behälter befindliche Wasser. Dieses strömt durch das „untere Hydro-Ventil" in den „Batterie-Hahn", dessen Reiberstellung sich ja durch das Umschalten auf „Ruhe" verändert hat (in unserem Schema nicht dargestellt) und von dort entleert es sich durch die „Abwasserleitung" in einen darunter ausgebauten Schacht. Dieser Schacht ist mit der Kanalisation so verbunden, daß der Austritt von Benzin in den Kanal auch dann unmöglich wäre, wenn solches überhaupt in den Schacht gelangen sollte. Das „untere Hydro-Ventil" verhindert das Ausfließen von Benzin in die Abwasser-Leitung ebenso sicher, wie das „obere Hydro-Ventil" das Eintreten von Wasser in die Steigleitung, bzw. die Zapfstellen verhütet. Der Schwimmer des unteren Ventils ist demjenigen des oberen genau nachgebildet. Hier besteht ein Auftrieb, der das Ventil offen hält, nur solange, als der Schwimmer von Wasser umgeben ist. Beginnt der Wasserspiegel durch das einströmende Benzin zu sinken, so daß der Schwimmer in das Benzin eintaucht, so verliert er seinen Auftrieb, sinkt in den „Ruhe-Zustand" zurück und schließt zwangsläufig das „untere Hydro-Ventil".

Damit ist unter Gewähr erreicht, daß die Benzinzufuhr in den Tank und also auch der Austritt von Benzin in die Abwasserleitung unter aller Umständen rechtzeitig gesperrt ist, sobald die Füllung des Lagerbehälters erfolgt ist.

Es ist Vorsorge getroffen, daß die beiden Stellungen des „Batterie-Hahns" (Entnahme oder Ruhe) nur dann herbeigeführt werden können, wenn dadurch keine Störung eintreten kann. Batteriehahn und ein in der Benzineinfülleitung eingebauter Absperrhahn sind durch eine unbedingt sicher arbeitende, selbsttätige Sperrung so miteinander verbunden, daß es z. B. unmöglich ist, die Tankanlage unter Druck zu setzen, solange die Einfülleitung offen steht oder mit dem Tankauto verbunden ist. Diese Vorrichtung muß sicherheitstechnisch als vorbildlich bezeichnet werden.

Die hauptsächlichsten Vorzüge dieser Wasserdruckanlage fassen wir wie folgt zusammen:

1. Der Lagertank ist jederzeit ganz gefüllt. Die Bildung gaserfüllter Hohlräume ist unmöglich. Eine nur teilweise Füllung des Lagerbehälters kann weder wissentlich noch durch unsachgemäße Bedienung der Anlage herbeigeführt werden.

2. Die Handhabung ist derart unmißverständlich einfach und die von uns getroffenen Sperrvorrichtungen so umfassend, daß auch der Unkundige eine schadenbringende Hantierung nicht vornehmen kann.

3. Jede Verdunstung und die damit verbundene Gefahr ist gänzlich vermieden.

4. Der eingelagerte Brennstoff wird zwangsweise filtriert.

5. Der Betrieb ist sehr billig. Mechanische Fördermittel, wie z. B. elektrische Motorpumpen, fallen weg.

6. Die hydraulische Anlage paßt sich elastisch jeder Forderung an, hinsichtlich Fördermenge, Förderhöhe, Anzahl der Zapfstellen, Entfernungen usw. Sie bietet auch einem späteren Ausbau der Meßvorrichtungen (z. B. deren Vermehrung oder Verlegung) keine Hindernisse.

Daß neuzeitlich gebaute Wasserdruckanlagen ohne die früher notwendigen Hochgefäße für das Betriebswasser und ohne die in gleiche Höhe geführten Steigleitungen auskommen, darf als ebenfalls wichtig und vorteilhaft erwähnt werden. Dadurch ist auch der Frostgefahr wirksam begegnet.

Das Betriebssystem und die in den meisten Fällen vom Besitzer geforderte, ununterbrochene Dienstbereitschaft der Anlage bringt es mit sich, daß die Lagertanks oft dauernd auf „Entnahme", also unter Druck gestellt bleiben. Die Vorschrift, den Batteriehahn wenigstens des Nachts auf „Ruhe" zu stellen, wird erfahrungsgemäß sehr oft vernachlässigt. Wenn auch die stete Betriebsbereitschaft für viele Unternehmen (z. B. Großgaragen mit Tag- und Nachtdienst) lebenswichtig ist, so darf doch ein Umstand nicht übersehen werden:

Ein Brand, der die Benzinsteigleitung oder ein Abschlußventil vor den Meßapparaten beschädigen würde, ließe den ganzen Inhalt des Lagertanks ins Feuer ausströmen.

Unter Umständen könnten auf diese Weise tausende Liter Benzin sich ins Feuer ergießen und eine Katastrophe von unabsehbarer Tragweite bewirken.

Es kann leider der Kaltblütigkeit des Bedienungspersonals nicht zugemutet werden, den „Batteriehahn" auf „Ruhe" umzustellen, um den Wasserzufluß abzusperren.

Dieser Umstand wäre durchaus geeignet, den Wert einer hydraulischen Anlage so zu beschränken, daß prohibitive, gesetzliche Verfügungen am Platze wären. Natürlich haben sorgfältig geleitete Firmen, die sich mit dem Bau von Tankanlagen beschäftigen, ihr Augenmerk längst auf diesen schwachen Punkt der Wasserdruckanlage gerichtet. Einige Schutzeinrichtungen, die den Austritt von Benzin im Brandfalle verhindern sollen, sind denn auch schon bekannt geworden. Da sich aber Firmen zum Bau von Benzinlagerungen drängen, denen Eignung und Berufung rundweg abgesprochen werden müssen, ist aufmerksames Mißtrauen und größte Vorsicht gewiß angezeigt.

Eine Schutzvorrichtung an hydraulischen Anlagen muß folgenden Anforderungen vollauf entsprechen:

1. Die Brandsicherung muß bei Feuerausbruch selbsttätig in Funktion treten.

2. Die Auslösung muß frühzeitig genug erfolgen, ehe der Brand eine Beschädigung der Meßapparate oder der Leitungen hat herbeiführen können.

3. Die Abdrosselung des Wasserzuflusses muß eine vollständige sein.

4. Die Entleerung der Benzinsteigleitung muß gleichzeitig erfolgen und vollständig sein, und zwar muß der Benzinstand in den Leitungen bis unter Flur zurückfallen.

5. Die konstruktive Durchführung der Sicherheitsvorrichtung muß volle Gewähr für eine von allen Zufälligkeiten unabhängige Auslösung bieten.

Werden diese Forderungen nicht in einwandfreier Weise erfüllt, so kann eine Brandsicherung nicht als genügend sicher beurteilt werden.

Nachstehend eine Beschreibung der „Brevo"-Feuersicherung:

Eine Öffnung am tiefsten Punkt der „Druckwasserleitung" ist durch ein flachschließendes Klappenventil abgesperrt, dessen Querschnitt dem vollen Rohrdurchmesser entspricht. Der Ventilteller wird mittels eines straff gespannten Kabels an seinen Sitz gepreßt, so daß für genügende Abdichtung Gewähr geboten ist. Das Zugkabel wird durch Schmelzkörper unterbrochen, deren Anzahl und Lage sorgfältig gewählt ist. Bei Auftreten einer örtlichen Erwärmung auf ungefähr 70° C, hervorgerufen durch einen Brand, löst sich die Verbindung zwischen Kabel und Schmelzkörper, wodurch unmittelbar das Aufreißen der Ventilklappe erfolgt. Unsere bildliche Darstellung (rechte Bildseite) zeigt den Augenblick, da der beispielsweise im ersten Stockwerk angebrachte Schmelzkörper durch ein ausbrechendes Schadenfeuer in Tätigkeit gesetzt wurde. Das Kabel hat sich sofort losgerissen und die Ventilklappe ist zurückgefallen, dem Druckwasser mit vollem Rohrquerschnitt einen unmittelbaren Ablauf in den Kanal öffnend.

Der Lagertank ist augenblicklich drucklos.

Das reichlich groß gewählte Gewicht, das durch ein Scharnier mit der Ventilklappe verbunden ist, bezweckt, ein allfälliges Ankleben der Dichtung zu überwinden. Außerdem wird das Spannkabel durch eine starke Feder so elastisch gestaltet, daß die beim Umschalten des Batteriehahns entstehenden Druckstöße sich auf den Ventilteller übertragen, eine stets wiederholte Auflockerung des Sitzes herbeiführend.

Die ganze, in jeder Einzelheit sorgfältig durchgebildete Anordnung — das Ergebnis langjähriger Erfahrung — kann unter keinen Umständen versagen. Es ist besonders Rücksicht darauf genommen, daß die Feuersicherung oft jahrelang der Einwirkung wechselnder Temperaturen und der Feuchtigkeit ausgesetzt sein wird, um dann im gegebenen Augenblick unbedingt ihren Zweck erfüllen zu müssen.

Von allergrößter Wichtigkeit aber ist der Umstand, daß die Brandsicherung den Stand des Benzins in der Steigleitung bis unter Flur zurücksinken läßt.

Diese von Sachverständigen der Feuerschutz-Behörden mit Recht ganz besonders betonte Forderung sofortigen Zurückfließens des Brennstofffes in den Lagertank ist mit wenigen Worten verständlich zu machen:

Bleiben die benzinführenden Leitungen auch nach dem Auslösen der Brandsicherung noch bis über Flur gefüllt, so besteht die unmittelbare Gefahr, daß bei einem Rohrbruch das ausfließende Benzin sich entzündet, den Brand vergrößert und die sich an der Bruchstelle bildende starke Stichflamme das Vorgehen der Feuerwehr erschwert, wenn nicht gar unmöglich macht. Je nach der Länge und Höhe der Steigleitungen könnten recht große Mengen Benzin ausfließen.

Deshalb wäre jeder Versuch unzulässig, eine Brandsicherung anzubringen, die das einfache und durchaus betriebssichere Klappenventil in der Wasserzuleitung ersetzen soll durch automatische Hähne oder irgendwie anders geartete Ventile, sei es in dieser Leitung oder gar in der Benzinsteigleitung; alle Einrichtungen, die den Benzinstand nicht sofort bis unter Flur zurücksinken lassen, müßten als unzulänglich verworfen werden. Daß Federn, Ventile, Membranen, Stopfbüchsen und alle ähnlichen Bestandteile solcher „Brandsicherungen" sicher versagen, wenn sie vielleicht jahrzehntelang außer Gebrauch gestanden haben, ist erfahrungsgemäß nicht zu bestreiten. Wir fassen zusammen: Die wirklich verläßliche Brandsicherung muß von allen Material- und Ausführungstücken unabhängig sein. Der Benzinstand muß sofort nach dem Auslösen der Sicherung bis unter Flur zurückfallen.

Die Betriebsstoffmeßvorrichtungen S. I. A. M. Type der Société industrielle d'Appareils Mécaniques, Levallois-Perret.

Die Eichschrift Nr. 84 des österreichischen Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen enthält die Beschreibung der Betriebsstoffmeßvorrichtungen S. I. A. M. Typen D 3, D 6 und D 4 sowie des Zusatzsatzmeßgefäßes Type L zur Betriebsstoffmeßvorrichtung S. I. A. M. Type D 3 der Société industrielle d'Appareils Mécaniques, Levallois-Perret.

A. Beschreibung und Wirkungsweise der Betriebsstoffmeßvorrichtung S. I. A. M. Type D 3.

1. Die Betriebsstoffmeßvorrichtung S. I. A. M. Type D 3 besteht aus zwei gleich großen Meßbehältern aus Glas (Abb. 1). In jeder der beiden Schaltstellungen des Kükens des Vierweghahnes 2 wird der eine Meßbehälter mit der von der Pumpe kommenden Flüssigkeitszuleitung 3, der andere mit dem Flüssigkeitsauslaß 4 in Verbindung gesetzt. In der Flüssigkeitszuleitung muß sich innerhalb des Apparats ein Rückschlagventil befinden. Die Drehung des Kükens erfolgt immer im gleichen Drehsinn.

2. Die Glaszylinder der Meßbehälter sind mittels vier Zugstangen 5 zwischen Boden 6 und Deckel 7 des Meßbehälters gepreßt. Diese Zugstangen sind an den unteren und oberen Enden mit Gewinden und Muttern versehen. Zwischen die auf den oberen Enden aufgeschraubten Muttern und den Deckeln sind Spiralfedern 8 eingeschaltet. Auf den Deckeln 7 sind

mittels oberer Kappen 9 und je zweier Zugstangen 10 zylindrische Schaugläser 11 angepreßt, die eine Schwimmerkammer 12 enthalten, in der sich ein Schwimmer 13 samt Abschlußvorrichtung befindet. Die beiden Meßbehälter sind vor Eintritt des durch Hebung des Schwimmers bewirkten Abschlusses durch den Kanal 14 miteinander verbunden. Für die Belüftung der Meßbehälter ist in der Kappe 9 je ein Lufteintrittsventil 15 vorgesehen. Die Zugstangen 10 sind in den Deckel 7 eingeschraubt und an ihren oberen Enden mit Gewinden und Muttern versehen.

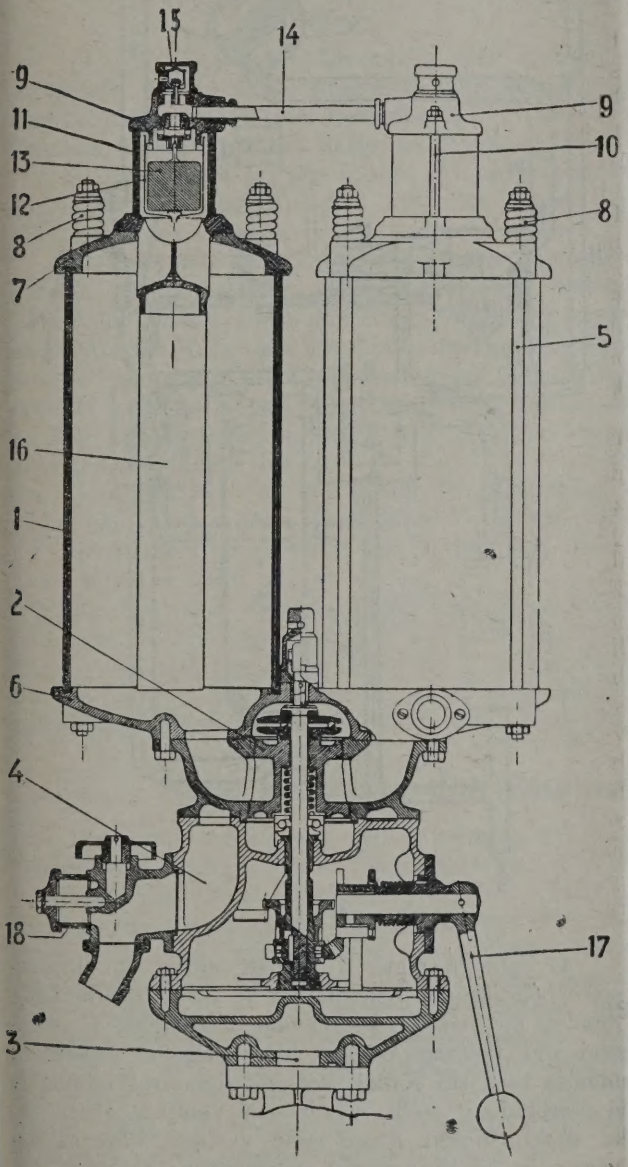


Abb. 1.

3. Das Rohr 16 dient zur Aufnahme der Justierkörper.

4. Der zur Schaltung des Kükens des Vierweghahnes dienende Schalthebel 17 ist mit der Kükenwelle mittels einer nur in einem Drehsinn wirkenden Kupplung verbunden. Es ist nicht möglich, eine einmal eingeleitete Schaltung rückgängig zu machen. Durch eine Rückzugfeder wird der Schalthebel 17 nach vollendeter Schaltung wieder in seine Anfangstellung zurückgebracht.

5. Im Auslauf befindet sich eine Schauglaskammer 18, die die vollkommene Entleerung des mit ihr verbundenen Meßbehälters zu beobachten gestattet.

6. Bei jeder Schaltung wird das Zählwerk betätigt, das aus einem die jeweiligen Einzelabgaben anzeigenden Verkaufszähler und einem Zähler für die Gesamtabgabe besteht. Der Verkaufszähler reicht von Null bis zum zehnfachen Meßbehälterinhalte und gibt die abgegebene Menge in Litern an. Er ist durch Druck auf einen Knopf auf die Anzeige „0" rückstellbar, darf sich aber sonst von Hand aus nicht verstellen lassen. Der Gesamtzähler gibt die Zahl der abgegebenen Meßbehälterinhalte an.

B. Beschreibung und Wirkungsweise des Zusatzmeßgefäßes S. I. A. M. Type L zur Betriebsstoffmeßvorrichtung S. I. A. M. Type D 3.

7. In die von der Pumpe zum Vierweghahn des Zwillingsmeßgefäßes S. I. A. M. Type D 3 führende Leitung ist ein Dreiweghahn eingebaut, der bei einer seiner beiden Schaltstellungen den Weg zum Vierweghahn des Zwillingsmeßgefäßes, bei der anderen Schaltstellung den Weg zum Zusatzmeßgefäß freigibt.

8. Dieser letztere Weg führt zu dem Gehäuse eines zweiten Dreiweghahnes, des eigentlichen Schalthahnes des Zusatzmeßgefäßes, der in der einen seiner beiden Schaltstellungen die Zuleitung mit dem Meßbehälter, in der anderen den Meßbehälter mit dem Auslauf verbindet. Die beiden Schaltstellungen dieses Dreiweghahnes sind durch die Aufschriften „Füllen" bzw. „Zapfen" gekennzeichnet. Eine Umkehrsperre verhindert, eine einmal eingeleitete Schaltung rückgängig zu machen. Das Gehäuse des zuletzt in Rede stehenden Dreiweghahnes bildet mit dem Boden des Zusatzmeßgefäßes ein Stück.

9. Die Füllbegrenzung des Zusatzmeßgefäßes erfolgt in der gleichen Weise wie bei dem Zwillingsmeßgefäße S. I. A. M. Type D 3 durch eine Schwimmerabschlußvorrichtung. Auch die Verbindung von Deckel und Boden sowie der oberen Kappe und des Deckels erfolgt auf die gleiche Art. In der Kappe Schauglaskammer ist gleichfalls eine Belüftungsöffnung vorgesehen. Auch die Justiervorrichtung stimmt mit jener des Zwillingsmeßgefäßes S. I. A. M. Type D 3 überein.

10. Der Auslauf des Zusatzmeßgefäßes führt in die Auslaufschauglaskammer des Zwillingsmeßgefäßes. In diese Leitung ist ein Klappenventil eingeschaltet, das das Eindringen der Flüssigkeit in das Zusatzmeßgefäß bei Entleerung des Zwillingsmeßgefäßes verhindert.

11. Bei jeder Schaltung des Dreiweghahnes des Zusatzmeßgefäßes auf „Zapfen" wird die Vorrückung eines mehrstelligen, von Hand aus nicht verstellbaren Walzenzählers um eine Einheit bewirkt.

C. Beschreibung und Wirkungsweise der Betriebsstoffmeßvorrichtung S. I. A. M. Type D 6.

12. Die Betriebsstoffmeßvorrichtung S. I. A. M. Type D 6 stimmt bis auf folgende Unterschiede im wesentlichen mit der Betriebsstoffmeßvorrichtung S. I. A. M. Type D 3 überein.

13. Durch das nach vollendeter Füllung eines Meßbehälters erfolgte Schließen der Schwimmerabschlußvorrichtung entsteht im Meßbehälter und in der Zuleitung ein Überdruck. Durch eine durch diesen Überdruck betätigte Vorrichtung wird die vorher nicht wirksame Kupplung zwischen Schalthebel und Kükenwelle des Vierweghahnes eingeschaltet. Auf diese Weise wird bewirkt, daß die Umschaltung nicht vor vollendeter Füllung eines Meßbehälters vorgenommen werden kann. Nach Aufhören des Überdruckes wird durch Wirkung einer Feder die Kupplung wieder ausgeschaltet.

D. Beschreibung und Wirkungsweise der Betriebsstoffmeßvorrichtung S. I. A. M. Type D 4.

14. Die Betriebsstoffmeßvorrichtung S. I. A. M. Type D 4 stimmt bis auf nachfolgende Unterschiede im wesentlichen mit den beiden vorbesprochenen Betriebsstoffmeßvorrichtungen S. I. A. M. Type D 3 und S. I. A. M. Type D 6 überein.

15. In die Druckleitung zwischen Pumpe und Meßapparat ist ein Luftabschneider Q (Abb. 2) eingeschaltet, der die allenfalls mitgeförderte Luft entfernt. Ebenso wie bei dem Zwillingsmeßgefäß S. I. A. M. Type D 6 ist es auch bei dem Zwillingsmeßgefäß S. I. A. M. Type D 4 nicht möglich, die Umschaltung vor vollendeter Füllung eines der beiden Meßbehälter vorzunehmen. Außerdem kann aber auch nicht umgeschaltet werden, bevor der andere Meßbehälter zur Gänze entleert ist.

16. Der Vierweghahn C (vgl. die nur schematische Abb. 2) wird mittels des Handgriffes H, der Kegelradübertragung I und der Einrückkupplung J betätigt. Das Einschalten der Einrückvorrichtung erfolgt durch die Überdruckvorrichtung K, die den notwendigen Überdruck durch die Rohrleitung N erhält, die von der zum Vierweghahn C führenden Druckleitung abzweigt. Am Körper des Luftabscheiders Q sind zwei Kammern R und S angebracht. Aus dem Luftabscheider Q gelangt die von der Luft befreite Flüssigkeit durch eine von seiner tiefsten Stelle ausgehende Leitung über ein Rückschlagventil zum Vierweghahn C. Die Luft tritt durch eine von der höchsten Stelle des Abscheiders ausgehende Leitung in die Kammer R ein, an der sich ein Schwimmer befindet, der in gesenktem Zustande den Austritt der Luft durch die Leitungen T und U gestattet, während er die zur Saugleitung führende Ausflußöffnung schließt. Wird durch die aus dem Abscheider austretende Luft Flüssigkeit mitgerissen, so wird der in der Kammer R befindliche Schwimmer gehoben, die obere Öffnung der Kammer wird geschlossen und der angesammelten Flüssigkeit der Rückweg zur Leitung V freigegeben.

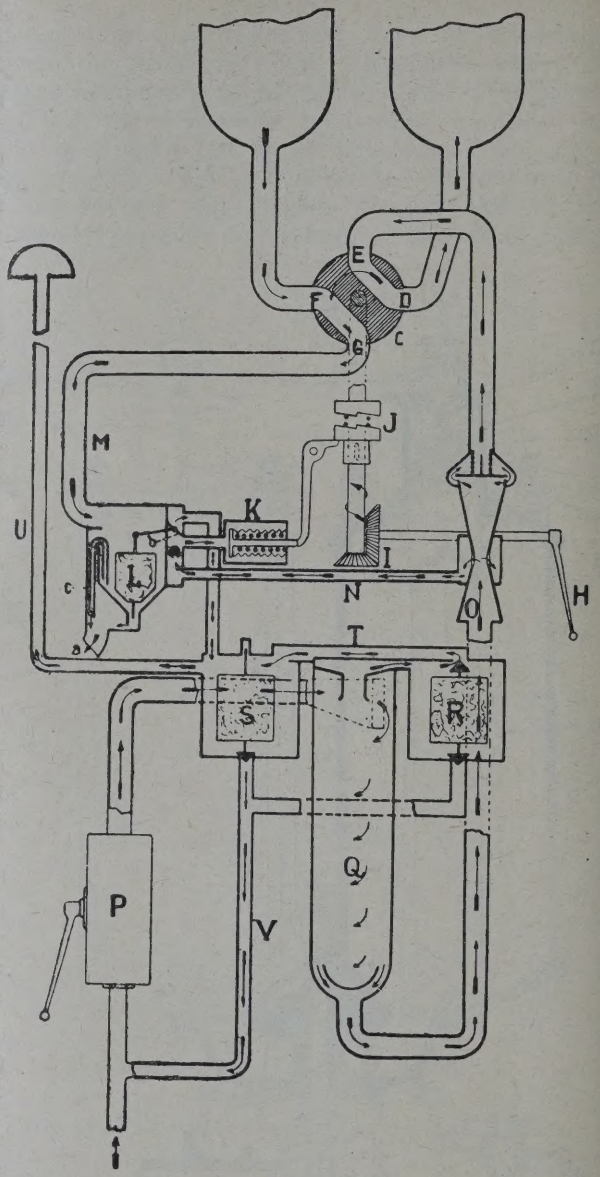


Abb. 2.

17. Die Kammer S enthält einen ein Bodenventil betätigenden Schwimmer. In ihrem oberen Teile mündet die von R kommende Luftleitung T, während die Leitung U von hier ausgeht. Außerdem mündet hier ein Kanal, der mit der Druckleitung N in Verbindung steht, wenn das Ventil b offen ist. Ist durch diesen Kanal eine gewisse Flüssigkeitsmenge in die Kammer S eingetreten, so wird der Schwimmer gehoben und der Flüssigkeit der Rückweg durch die Leitung V freigegeben.

18. Die vom Gehäuse des Vierweghahnes C ausgehende Auslaufleitung M enthält eine Kammer, in der sich der Schwimmer L befindet. Bei gesenktem Schwimmer kann der Austritt der Flüssigkeit aus der Kammer nur langsam erfolgen, so daß der Schwimmer L gehoben wird, wobei er das Ventil b öffnet. Hiedurch wird der in N und K bestehende Überdruck

unwirksam gemacht und die Kupplung J durch Wirkung einer Feder ausgerückt. Erst nach vollendetem Abfließen des in Entleerung begriffenen Meßbehälters bei a sinkt der Schwimmer L und schließt das Ventil b. Jetzt erst bewirkt die Überdruckvorrichtung K das Einschalten der Kupplung J und ein neuerliches Umschalten des Vierweghahnes ist ermöglicht. Zur rascheren Entleerung der den Schwimmer L enthaltenen Kammer ist der Heber c vorgesehen.

E. Besondere Konstruktionsbedingungen.

19. Für die Meßbehälterinhalte der Zwillingsmeßgefäße der in Rede stehenden Betriebsstoffmeßvorrichtungen ist nur die Maßgröße 5 Liter, für das Zusatzmeßgefäß nur die Maßgröße 1 Liter zulässig.

20. Eine etwa an der oberen Schauglaskammer angebrachte Strichmarke muß mit dem Stand der Flüssigkeit bei richtiger Füllung übereinstimmen.

21. Bei allen hier in Rede stehenden Apparaten müssen zwei Zugstangen jedes Meßbehälters, welche Boden und Deckel des Meßbehälters verbinden, knapp außerhalb der Mutter zur Durchführung eines Plombendrahtes durchbohrt sein. Eine ebensolche Bohrung müssen beide die Kappe der oberen Schauglaskammer an den Behälterdeckel pressenden Zugstangen knapp oberhalb der Mutter besitzen. Im Falle das Gehäuse des Vierweghahnes und der Boden des Meßbehälters nicht ein Stück bilden, muß eine Vorkehrung für die eichamtliche Sicherung der Verbindung dieser Teile getroffen sein.

22. Ein ohne Verletzung von Eichzeichen nicht entfernbarer Teil des Apparats hat ein Schild zu tragen, auf dem der Name oder das Fabrikszeichen des Verfertigers, die Typenbezeichnung und die Fabrikationsnummer verzeichnet sind. Die Befestigung dieses Schildes muß durch Stempelbätzchen oder Plombendraht gesichert sein. Jeder Meßbehälter muß aufgeätzt die Inhaltsbezeichnung („5 Liter", bzw. „1 Liter" oder „5 l", bzw. „1 l") tragen. Weiters muß eine amtlich sicherbare Tafel die Angabe der Flüssigkeit, für die der Apparat bestimmt ist, in der Form „Geeicht für...", aufweisen. Diese Aufschrift kann sich auch auf dem früher erwähnten Schilde befinden. Jeder zur eichamtlichen Prüfung vorgelegte Apparat muß deutlich sichtbar die Aufschrift „Betriebsstoff" tragen. Wird der Apparat in einem Schrank oder Turm eingebaut, so muß auch dieser die Aufschrift „Betriebsstoff" tragen.

F. Prüfung und Beglaubigung.

23. Die Prüfung und Beglaubigung der Apparate hat mit der Flüssigkeit zu erfolgen, für die sie bestimmt sind, allenfalls auch mit mehr als einer Flüssigkeit. Sie hat sich bei Zwillingsmeßgefäßen auf die beiden Meßbehälter zu erstrecken. Dem Dichthalten des Apparats ist entsprechende Aufmerksamkeit zuzuwenden.

24. Die Beglaubigung hat dann zu erfolgen, wenn die Konstruktion mit der vorstehenden Beschreibung übereinstimmt, die Inhalte der Meßbehälter um nicht mehr als $^1/_{200}$ des Sollwertes im Mehr oder Weniger von diesem abweichen und wenn die Angaben der Zählvorrichtungen richtig sind. Bei den Betriebsstoffmeßvorrichtungen S. I. A. M. Type D 6 und S. I. A. M. Type D 4 müssen die erwähnten Einschaltvorrichtungen der Kupplung zwischen Schalthebel und Vierweghahn richtig funktionieren.

Die S. I. A. M.-Pumpen sind durch die Firma Maschinenfabrik Louis Bochmann, Wien XIX, Barawitzkag. 21, vertreten.

Neue Probleme der Tanklagerung von Mineralölprodukten.

Die Erdölindustrie hat endlich erkannt, daß eine feuersichere Lagerung von Mineralölen unter Vermeidung von Verdunstungsverlusten nur in gasdichten Tanks möglich ist. Damit ist aber auch die Frage einer zweckmäßigen Abdeckung dieser Tanks aufgetaucht. Ganz ausgezeichnete Apparaturen, welche diesen Zweck einer feuersicheren und gegen Verdunstungsverluste geschützten Lagerung erfüllen, hat auf Grund ihrer langjährigen Erfahrungen auf dem Gebiete der Mineralöllagerung die Firma „The Oil Conservation Engineering Company", 877, Addison Road, Cleveland, Ohio, konstruiert.

Um Verdunstungsverluste zu vermeiden, ist außer dem später beschriebenen, von dieser Firma auf den Markt gebrachten „Oceco Flam Arrestor" ein besonders konstruiertes Ventil angebracht, welches den Austritt von Flüssigkeitsdämpfen entsprechend der Konstruktion des Tanks so weit als möglich verhindert. Ein idealer Tank müßte so konstruiert sein, daß er ohne Rücksicht auf die Temperaturschwankungen einen solchen Druck aushalten würde, daß eine Öffnung des Ventils und ein Entweichen der Flüssigkeitsdämpfe niemals notwendig wäre. Praktisch ist dies tatsächlich nicht durchführbar, obwohl man gerade in der letzten Zeit Tanks zu konstruieren beginnt, die auf einen höheren Druck, als die bis jetzt verwendeten, beansprucht werden können. Es hat sich als möglich erwiesen, Tanks mit einem Inhalt von 55.000 und 80.000 Barrels für eine Druckbeanspruchung bis zu 10 Unzen per Quadratzoll zu konstruieren[1]). Die heute größtenteils noch in Verwendung stehenden Tanks sind jedoch nur auf einen Höchstdruck von 2 Unzen per Quadratzoll, manchmal nur auf Bruchteile eines Druckes von einer Unze per Quadratzoll konstruiert. Besonders gefährlich kann auch ein Unterdruck im Innern des Tanks werden, da der dadurch eventuell eintretende Schaden meist noch größer ist.

Die Standardkonstruktion der von der Oil Conservation Engineering Company unter dem Namen „Oceco Conservation Vent Valve" herausgebrachten Ventile ist für einen Über- oder Unterdruck von $1^1/_2$ Unzen eingestellt. Das Ventil öffnet sich, wenn

[1]) 1 Unze per Quadrat-Zoll entspricht 4,4 Gramm per Quadratzentimeter.

diese Grenze überschritten wird. Für bestimmte Zwecke aber können Ventile bis zu 16 Unzen per Quadratzoll geliefert werden. Die Frage, welches Ventil am zweckmäßigsten ist, kann nicht ohneweiters entschieden werden und hängt u. a. davon ab, auf welchen Höchstdruck der Tank konstruiert ist, welche Dimensionen derselbe hat, wie die Füllung vor sich geht, wie die Dachkonstruktion ist, flach, konisch, wasserbedeckt, Holzkonstruktion, isoliert usw., welches Produkt gelagert werden soll und endlich, wo der Tank gelegen ist. Abb. 1 zeigt eine Conservation Vent Valve im Schnitt. Diese Ventile werden in verschiedenen Größen hergestellt und arbeiten, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, ohne daß irgendwie Quecksilber bei der Konstruktion verwendet wird. Jedes Conservation Vent Valve besitzt zwei Ventile, von denen das eine, das Pressure Valve, gegen Überdruck, das andere, Vacuum Valve, gegen Unterdruck schützt.

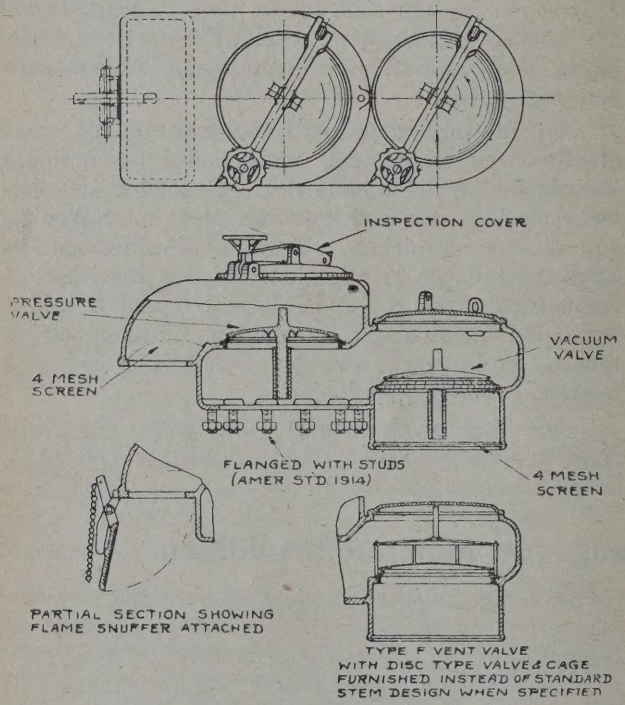


Abb. 1. „Oceco" Tankventil.

Das Problem des Feuerschutzes für Tankanlagen hat die Konstrukteure und Besitzer von Tankanlagen durch viele Jahre beschäftigt. Sicherheitssiebe müssen, wie zahlreiche Versuche ergeben haben, 40 oder mehr Maschen per Zoll haben[2]), um wirksam zu sein und können auch dann nur für Durchgänge bis zu 4 Zoll Durchmesser verwendet werden. Bei größeren Abmessungen schlägt die Flamme auch durch eine zweifache oder dreifache Sicherung durch, außerdem ist der Schutz durch Verschmutzung des Siebes oder durch Einfrieren der auf demselben angesammelten Feuchtigkeit oft ein unsicherer. Auch die Korrosion hat sich, wenn nicht besonders teuere Metalle verwendet wurden, beim Siebschutz als sehr gefährlich erwiesen.

Der Oceco Flame Arrestor vermeidet diese Übelstände, da bei demselben die Verwendung von Sieben in Wegfall kommt. Bei den bis jetzt in vielen tausend Stück in Verwendung stehenden Oceco Flame Arrestors hat sich tatsächlich ein absolut sicherer Feuerschutz durch die Verwendung dieser Vorrichtung erwiesen. Die Versicherungsgesellschaften haben diesem Umstande Rechnung getragen und die Prämien für die Versicherung von so ausgerüsteten Tankanlagen bis auf die Hälfte reduziert. Der Arrestor wird gewöhnlich am Dach des Tanks montiert, kann aber auch außerhalb einer Feuermauer am Ende einer Rohrleitung, wie solche bei älteren Konstruktionen öfters zu finden sind, angebracht werden. Der Oceco Flame Arrestor besteht aus einer Reihe flacher und gebogener Aluminiumbleche, die schichtenweise übereinander gelegt sind, so daß ein vielfach gewundener, sehr langer Weg für den Gasdurchgang auf einem sehr kleinen Raum erzielt wird, wie aus nebenstehender Abbildung aus der Zeichnung „Enlarged

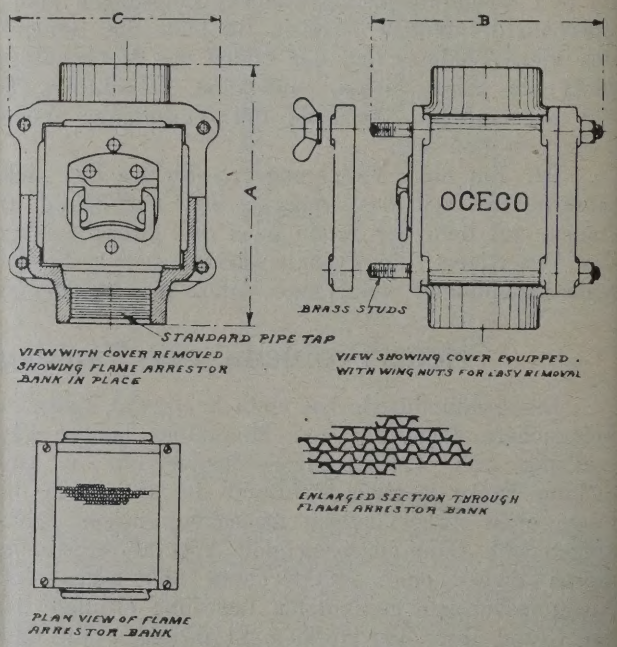


Abb. 2. „Oceco" Feuerschutz für Tankanlagen.

section through flame arrestor bank" hervorgeht. Die so gebildete Flame Arrestor Bank ist in einem Gehäuse eingeschlossen, welches leicht geöffnet werden kann, so daß regelmäßig eine Kontrolle, ob die Vorrichtung in Ordnung ist, vorgenommen werden kann. Die kleineren Typen haben ein Gewinde zum direkten Anschluß, die größeren Flanschenverbindung vorgesehen.

[2]) 40 Maschen auf ein Zoll Länge entsprechen 250 Maschen auf 1 qcm.

Die Löschung von Bränden leichter Kohlenwasserstoffe.

Ein neuer Versuch zur Löschung von Mineralölbränden hat nach einem Berichte der Zeitschrift „La Revue Pétrolifère“ am 3. Mai in Petit-Couronne (Rouen) stattgefunden. Die Löschversuche wurden mit dem Löschsystem „Foamite“ vorgenommen. Das in Rede stehende Reservoir hatte 9 m Durchmesser und trägt noch sichtbar die Spuren des vorher an ihm vorgenommenen Experiments. In Abwesenheit des Herrn Dumanois wurden die Versuche durch Herrn Cimetière geleitet. Wie gewohnt, wurden die verschiedenen Meßapparate in gewissen Entfernungen und in einem Graben, welcher das Reservoir umgibt, placiert. Wenn wir uns vor Augen halten, daß diese Versuche scheinbar alltäglich erscheinen, so schließen sie doch in sich eine Menge von interessanten Beobachtungen und wurden auch von einer Menge von Spezialisten mit großem Interesse verfolgt. Die Studien des Herrn Dumanois sind geeignet, in dieser Hinsicht wertvolle Details zu liefern.

Im Laufe der bereits vorgenommenen Versuche war das Reservoir mit Leuchtpetroleum gefüllt worden. Diesmal sollte der Versuch mit einem Reservoir gemacht werden, das mit Benzin gefüllt war. Es war schlechtes Wetter, was in Rouen, dem größten Erdölhafen Frankreichs, nichts Außergewöhnliches ist. Die atmosphärischen Verhältnisse brachten die Anwesenden auf die Idee, daß die Brände in Rouen weniger häufig sein sollten, als anderswo. Aber einige Blitzschläge belehrten uns darüber, daß der hauptsächlichste Erreger des Feuers: der Blitz ist, gefährlicher als in anderen Gegenden, wo die Gewitter eine Ausnahme sind.

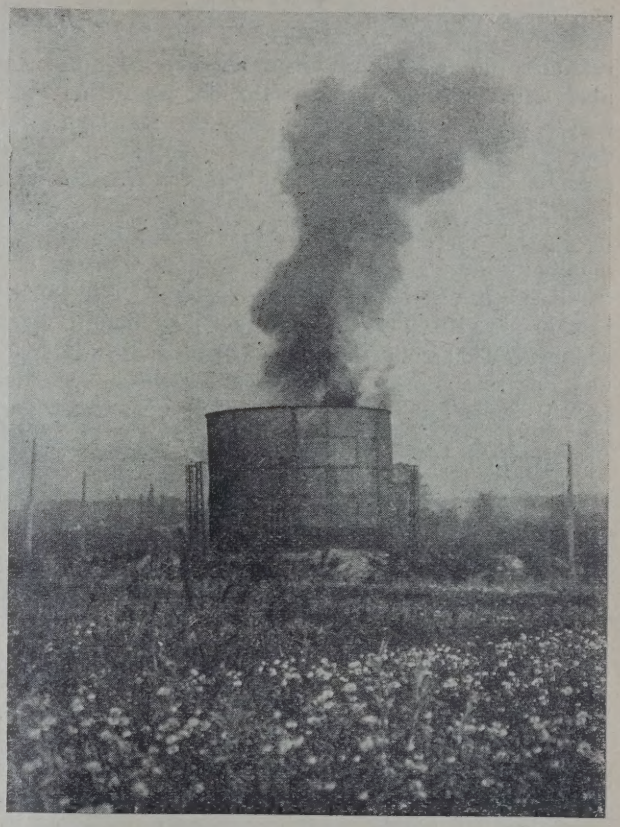


Abb. 2. Eine Minute nach Inbetriebsetzung der „Foamite“-Einrichtung.

Abb. 1. Ansicht des brennenden Tanks im Augenblick des stärksten Feuers.

Wir hatten alle Mühe, bei den dunkeln Wolken der Heimat Flauberts einige photographische Aufnahmen zustande zu bringen.

Die Apparate, die von der Firma Foamite installiert worden waren, bestanden aus zwei Reservoiren zu je 500 Liter, beide mit Lösung angefüllt, einer Duplexpumpe und einem Benzinmotor. Die Versuche wurden von Herrn Barter, Direktor der Fima, geleitet, weiters durch Herrn Hébert, den Pariser Repräsentanten, sowie durch den Chefingenieur der Gesellschaft. Um 15 Uhr gab Herr Cimetière das Zeichen und die Fachleute legten den Brand. Es war eine recht heikle Angelegenheit, diese leicht flüchtigen Flüssigkeiten in Brand zu setzen und eine Explosion zu riskieren, während ein zahlreiches Publikum anwesend war. Es galt eine große Verantwortung zu übernehmen. M. Dumanois bediente sich beim ersten Versuch einer elektrischen Zündvorrichtung. Diesmal entzündete er das Feuer durch eine Salpeter-Bombe, welche oberhalb des Benzinniveaus in das Reservoir gehängt und durch eine Bickford-Zündschnur entzündet wurde. Eine Frist, die fast verwunderlich lang schien, verging zwischen dem

Augenblicke, in dem die Explosion vernommen wurde und dem, da die Flammen oberhalb des Reservoirs aufschlugen. Ein leichter Wind begünstigte den Brand. Während acht Minuten boten die Flammen den Zuschauern die Sensation eines heftigen Brandes, der aber glücklicherweise ungefährlich war. Die Ingenieure, die mit der Aufzeichnung der Umstände, die den Experimentator interessieren, beschäftigt waren, machten während dieser acht Minuten verschiedene Beobachtungen. Insgesamt 2500 Liter Benzin waren in der kurzen Zeitspanne vernichtet worden. In der neunten Minute gab M. Cimetière dem Mechaniker das Zeichen, den Motor in Gang zu setzen. Die Pumpe begann die Mischung der Lösungen zu liefern. Nach Ablauf von 30 Sekunden verschwanden die Flammen und der Rauch verminderte sich sichtlich. Nach der sechzigsten Sekunde bot der Brand jenen Anblick dar, der in beistehender Photographie festgehalten ist. Alle Branderscheinungen verschwanden vollkommen nach Ablauf von anderthalb Minuten. Trotzdem setzte die Pumpe ihre Arbeit weitere 30 Sekunden fort, um auf die Weise eines vollkommenen Verlöschens des Feuers sicher zu sein. Mit Hilfe eines Zünders versuchte M. Cimetière das Feuer wieder zu entfachen, aber die Schaumschichte war hoch und da sie sich über die ganze Flüssigkeits-Oberfläche erstreckte, verhinderte sie die Bildung eines neuen Feuerherdes.

Auf diese Weise wurde mit Hilfe des Foamite-Systems der Brand in 90 Sekunden gelöscht. Wir glauben nicht, daß unter allen Umständen ein Brand so schnell, fast augenblicklich, gelöscht werden kann. Bei einem Reservoir von 9 m Durchmesser und mit einer improvisierten Installation wird dieses Resultat immer so schnell erzielt werden. Der Vorgang wäre wirksamer, schneller, wenn die Einrichtung eine definitive wäre, und wenn die Mischapparate, welche im Innern der Reservoire angebracht sind, zahlreicher wären, drei, zumindest aber zwei. Die größte Brandgefahr ist indes in jenen Depots zu befürchten, wo die explosiblen Flüssigkeiten in sehr zahlreichen Reservoirs aufbewahrt sind. Die Operation wäre dann naturgemäß viel mühevoller. Aber da die Tatsache erwiesen ist, daß die Löschung nach dem System Foamite sofort erfolgte, und zwar mit einer solchen Wirksamkeit, ist es evident, daß alle weiteren zu ziehenden Schlüsse leicht sind.

Auf die Anwesenden machten die guten erzielten Resultate einen sehr günstigen Eindruck.

Die Pumpe in modernen Ölumfüllstationen.

Von Ing. H. Frank, Wien.

Bei dem sich in letzter Zeit immer mehr ausbreitenden Ölgeschäft ergibt sich die Notwendigkeit, die Umschlagplätze so wirtschaftlich als möglich auszugestalten und auch auf diesem Gebiete alle Neuerungen der Technik voll auszunützen.

Einen wichtigen Faktor spielen in dieser Hinsicht (für die Umfüllungen) die Pumpen. Derzeit sind noch größtenteils Dampfpumpen in Verwendung, welche sich bis jetzt für die hier vorkommenden, ziemlich viskosen Flüssigkeiten gewissermaßen eine Monopolstellung gesichert hatten. Wirtschaftlich ist jedoch der Dampfbetrieb keinesfalls und man bemühte sich daher, Pumpen herauszubringen, welche durch einen Elektromotor direkt angetrieben werden können und doch allen Anforderungen gewachsen sind, welche die viskosen Flüssigkeiten an eine solche Pumpe stellen.

Tatsächlich wurde in den letzten Jahren von der Gaswerksbau- und Maschinen-Fabriks A. G. Franz Manoschek in Wien die „Gumfa"-Drehkolbenpumpe auf den Markt gebracht, welche es ermöglicht, auch die zähflüssigsten Öle (Rohöl, Mazut, Dampfzylinderöle) bei normaler Außentemperatur durch direkten Antrieb mit einem Elektromotor zu fördern. Hiebei hat diese Drehkolbenpumpe noch den Vorteil, daß sie reversierbar ist, also durch einfaches Umschalten Druck- und Saugseite miteinander vertauscht werden kann.

Durch die hohe Tourenzahl wird diese Pumpe im Verhältnis zur Dampfpumpe sehr klein und leicht, kann daher mit dem Elektro- oder Benzinmotor zusammen auf einem Karren montiert werden. Diese Verwendungsmöglichkeit ist natürlich auf einem größeren Umschlagplatz mit den vielen, oft weit entfernten Zapfstellen von großem Vorteil. Mit einem solchen fahrbaren Aggregat ist zum Beispiel auch die Entleerung der Tankschiffe wesentlich vereinfacht worden.

Als Manipulationspumpe bedeutet die elektrisch angetriebene Drehkolbenpumpe schon deshalb einen großen Fortschritt, weil sie jederzeit betriebsbereit ist und nicht einen stets angeheizten Dampfkessel benötigt.

Durch entsprechende Anordnung von je einem Verteilersystem knapp vor und nach der Pumpe können mit einer einzigen, stabil eingebauten Pumpe alle möglichen Ölmanipulationen vorgenommen werden. So ist es möglich, von den großen Vorratsbehältern die einzelnen Ölsorten entweder direkt in Fässer oder Eisenbahntankwagen abzufüllen oder sie zuerst nacheinander in den Mischbehälter zu pumpen. Vom Mischbehälter kann die neu erzeugte Ölsorte durch einfaches Umschalten des elektrischen Schalters wieder durch das Verteilersystem in Fässer oder Eisenbahntankwagen abgefüllt werden. Umgekehrt wieder können auch mit dieser Anlage vom Eisenbahntankwagen die Vorratsbehälter gefüllt werden.

Bei Ölausgabeanlagen, wo die Ausgabe der Öle nur in Kannen erfolgt, wird sich eine elektrisch betriebene Pumpe ebenfalls als äußerst wirtschaftlich erweisen. Hier können die großen Vorratsbehälter mit einer Pumpe vom Eisenbahntankwagen oder von Fässern gefüllt werden, während durch Umschalten mit derselben Pumpe die ober der eigentlichen Ölausgabe aufgestellten, kleinen Vorlagen fallweise nachgefüllt werden. Von diesen Vorlagen wird das Öl durch das natürliche Gefälle in Kannen abgelassen.

Alle diese großen, wirtschaftlichen Vorteile werden dazu beitragen, daß sich diese Pumpe bald für jedes Öllager unentbehrlich machen wird, da sie sich bereits in jahrelangem Betrieb bestens bewährt hat.

Die Verwendung von Aluminiumfolie als Schutzüberzug für Tankanlagen, Tankwagen und Rohrleitungen in der Erdölindustrie.

Wie wir bereits berichteten, werden neuerdings in Amerika mit gutem Erfolge Aluminium-Folien und -Anstriche als Schutzüberzug für Tankwagen, Reservoirs, Röhrenleitungen usw. verwendet. Während früher die Anwendung von metallischen Schutzüberzügen nur unter besonderen Voraussetzungen und mit relativen Schwierigkeiten möglich war, wie z. B. durch die Anwendung von elektrischen Verfahren, Hitze usw., sind Folien auch ohne diese Hilfsmittel und auf billigere Weise anwendbar.

Die Einfachheit der Anbringung ist überraschend. Mit Hilfsarbeitern ohne vorherige Übung in dieser Arbeit bestand keine Schwierigkeit, das Dach eines 80.000 Barrel-Tanks in 10 bis 12 Tagesarbeiten fertigzustellen.

Was die Dicke der Aluminiumfolien anbelangt, so wurden Versuche gemacht mit Folien von 0,04 bis 0,13 mm Dicke. Im allgemeinen kann man sagen, daß Folien mit geringerer Dicke als 0,08 mm nur dann angewendet werden sollten, wo keinen schwierigeren mechanischen oder Korrosionswirkungen zu begegnen ist. Die Anwendung der dünnen Folien ist etwas schwierig, aber Folien mit 0,08 mm oder mehr können ohne jede Schwierigkeit angebracht werden. Folien, die dicker sind als 0,13 mm, sind wegen ihrer Schwere unbequem zu handhaben und werden selten gebraucht werden.

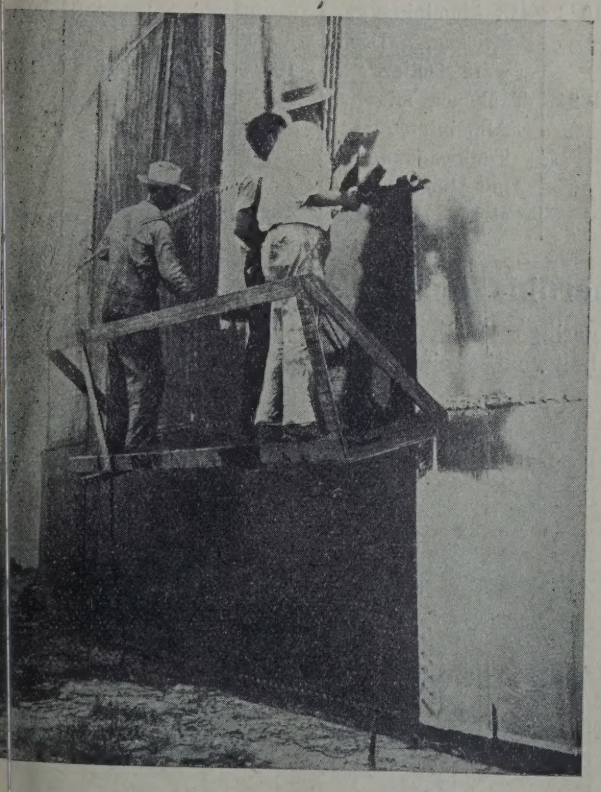


Abb. 1. Ein 55.000-Barrel-Tank wird mit Aluminiumfolie belegt.

Jede Anwendung von Folien ist selbstverständlich absolut abhängig von der Verwendung eines entsprechenden Bindemittels. Bisher haben die Produkte der Technical Products Inc. of Dallas hiefür am besten entsprochen.

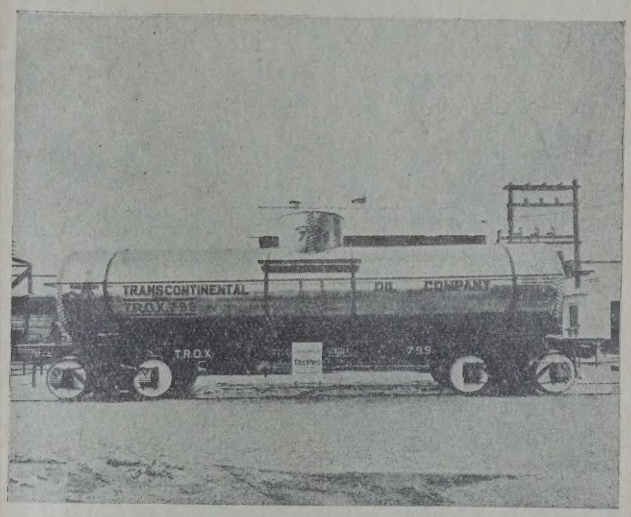


Abb. 2. Mit Aluminiumfolie versehene Tankwagen.

Die bisherigen Versuche haben ergeben, daß mit Aluminiumfolie die besten Erfahrungen auch dann gemacht werden, wenn es sich um die Aufbewahrung hochschwefeliger Öle handelt. Doch ist unter diesen Umständen ein besonderes, gegen Erdöl widerstandsfähiges Bindemittel erforderlich.

In folgenden Fällen ist ein günstiger praktischer Erfolg bis jetzt zu verzeichnen gewesen: für Lagertanks für Rohöl oder Fertigprodukte, Zisternen, Benzinbehältern, zum Schutze der Unterseite von Stahldächern solcher Tanks, welche hochschwefelige Öle enthalten, sowie zum Schutze der Innenflächen von Tanks für Öl, Wasser und Gas von stark korrodierenden Eigenschaften, endlich zum Schutze von Pipelines.

Bei großen Tanks haben Aluminiumfolien ihre Fähigkeit, die Verdunstung stark herabzusetzen, erwiesen. Die Bedeutung dieser Eigenschaften ist so bekannt, daß sich weitere Erläuterungen erübrigen. Die älteste Probe mit Folien wurde zu diesem Zwecke von der Gulf Pipeline Company gemacht, und zwar an fünf Tanks. Abb. 1 zeigt die Anwendung von Aluminiumfolie als Schutzüberzug an einem Tank. Obwohl dieser Probebelag noch nicht alt genug ist, um definitive Ergebnisse hinsichtlich der Verdunstungsverminderung festzustellen, haben sich doch bereits Daten ergeben, die für das Folienverfahren sehr günstig sind, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht:

Es ist zu beachten, daß nur zwei Monate sehr heißen Wetters in der Versuchsperiode inbegriffen sind, und daß weit größere Ersparnisse in den heißen als in den kühleren Monaten zu erwarten sind. Die Folien hatten auch nach einem Jahre noch keine namhafte Verminderung ihres Reflexionsvermögens auf-

zuweisen, während Anstriche wesentlich an Reflexionsfähigkeit einbüßen.

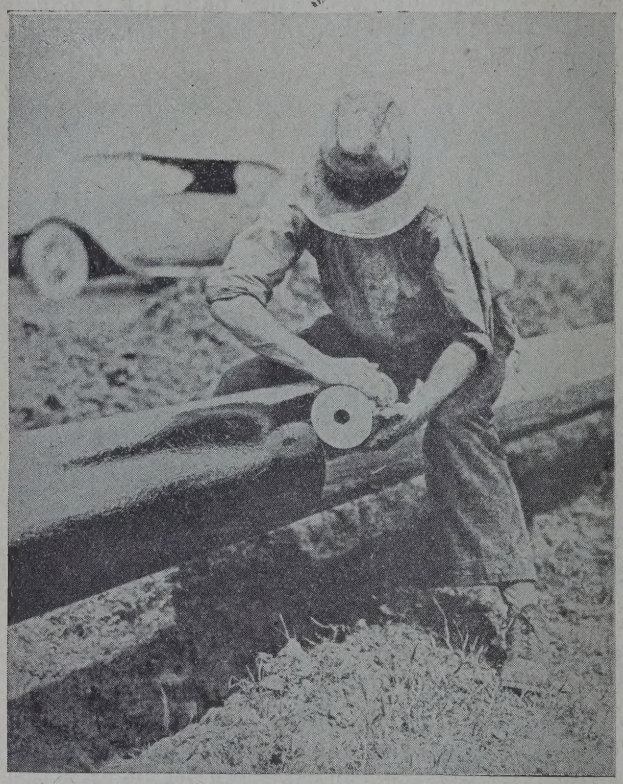


Abb. 3. Zum Korrosionsschutz von Rohrleitungen werden diese spiralenförmig mit Aluminiumfolie überzogen.

Mehrere namhafte Vorteile werden durch den Folienbelag bei Tankwagen erzielt. Hier sind nicht nur die Verdunstungsersparnisse noch bedeutsamer als bei Rohölreservoiren, sondern auch das gefällige Äußere dieser Tankwagen spielt eine Rolle (Abb. 2).

Übrigens sei erwähnt, daß die Wirkung der Aluminiumfolie durch Verschütten von Öl nicht beeinträchtigt wird, da sie leicht zu reinigen und überhaupt infolge ihrer Glätte wenig schmutzend ist.

In letzter Zeit sind mit günstigem Erfolg auch Versuche, betreffend den Schutz von Pipelines mit Aluminiumfolie gemacht worden. Abb. 3 zeigt die überaus einfache Anbringung der Folie. Nach sechs Monaten konnte an einem Vergleichsversuch an einem mit und ohne Aluminiumüberzug den korrodierenden Einflüssen des Erdbodens ausgesetzten Rohrstück die konservierende Wirkung der Aluminiumfolie festgestellt werden. Weitere Versuche sind im Gange.

Vergleichsversuch mit fünf mit Stahldach versehenen 80.000-Barrels-Tanks mit Rohölfüllung.

Tank-Nummer	Art des Schutzüberzuges	Temperaturen im Dampfraum für je 24 Stunden in F°			Verdunstungsverlust in Barrels während 24 Stunden
		Maximum	Minimum	Differenz	
1620	Nicht gestrichen .	127	83	44	400
1621	Aluminiumanstrich auf Tankdach und -Wandung . . .	111	82	29	375
1625	Aluminiumanstrich auf Dach u. Dichtungsring, Tankwandung rot gestrichen . . .	113	84	29	325
1622	Mit Aluminium gestrichen, Dach wärmeisoliert .	105	86	16	140
1624	Tankdach mit Aluminiumfolie, Tankwandung mit Aluminiumanstrich, geschützt	102	83	22	80

Der Hortonspheroid-Tank.

Ein vollkommen neues Verfahren zur Lagerung von Flüssigkeiten, welche bei Normaltemperatur sieden und deshalb in gewöhnlichen Tanks nicht ohne außergewöhnliche Verdunstungsverluste aufbewahrt werden können, stellt der von den Chicago Bridge and Iron Works, Chicago, Old Colony Building, konstruierte Hortonspheroid-Tank dar. Die ganz ungewöhnliche Bauart dieses Tanks ist das Ergebnis von vielfachen Versuchen und genauen Berechnungen, welche diese Form als für die Lagerung solcher Flüssigkeiten am geeignetsten erscheinen ließen.

Der Hortonspheroid-Tank vereinigt mit dem Vorteil des möglichst geringen Verdunstungsverlustes den, daß auch beim Füllen des Tankes Verluste möglichst herabgedruckt werden, so daß er mit großem Vorteil überall dort in der Mineralölindustrie verwendet werden kann, wo leicht flüchtige Produkte zu verarbeiten oder zu lagern sind.

Auch durch die täglichen Temperaturschwankungen entstehen keine Verluste bei der Lagerung, da unter normalen Verhältnissen der Höchstdruck immer geringer bleibt, als der, auf welchem die Sicherheitsventile eingestellt sind.

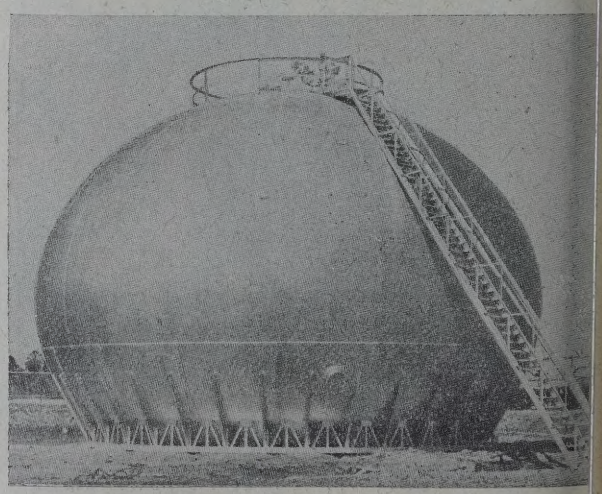


Abb. 1. Hortonspheroid-Tank.

Der Vorgang bei der Füllung des Hortonspheroid-Tanks ist aus der Abb. 2 ersichtlich. Nehmen wir z. B. an, daß die Füllung mit einem Gasolin erfolgen soll, welches einen absoluten Dampfdruck von 15 Pfund aufweist, so daß auch das Sicherheitsventil auf den Druck von 15 Pfund eingestellt ist. In dem Maße, in welchem das Gasolin in den Tank einströmt, wird die Luft über der Flüssigkeit mit Gasolindämpfen gesättigt und das Sicherheitsventil öffnet sich, da der Druck der Luft und des Flüssigkeitsdampfes zusammen 30 Pfund beträgt. Bei der Entleerung des Tanks verdunstet entsprechend dem Fallen des Flüssigkeitsspiegels so viel Gasolin, um den Luftraum über der Flüssigkeit zu sättigen. Ein Zutritt frischer Luft findet hiebei nicht statt, da die gesamte Luftmenge bei der Füllung ausgetrieben wurde und während des Entleerens des Tankes keine Luft vorhanden ist, da ja der Druck mindestens 15 Pfund per Quadratzoll beträgt. Infolgedessen kann der Hortonspheroid beliebig oft gefüllt und entleert werden, nachdem die erste Füllung vollzogen worden ist, und zwar ohne jeden Verlust, wenn der Druck nicht unter 15 Pfund per Zoll fällt und nicht 30 Pfund übersteigt. Beim Steigen des Flüssigkeitsspiegels werden sich Gase kondensieren und ebenso wird bei der Entnahme von Flüssigkeit wieder ein Teil in die Dampfphase übergehen, so daß der Druck immer konstant bleiben wird. Solche Bedingungen treten natürlich nur im Idealfalle auf, sind aber bei bestimmten Gasolinarten im weitesten Maße erreicht worden. Die Hortonspheroid-Tanks werden für Kapazi-

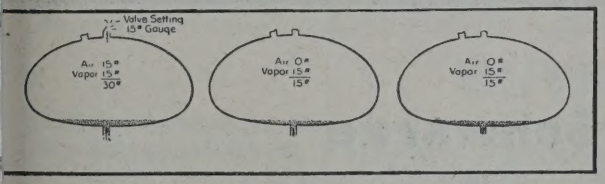


Abb. 2. Arbeitsschema der Hortonspheroid-Tank.
Links: Der Tank wird erstmalig gefüllt. Verlust an Flüssigkeitsdampf, der Druck von 15 Pfund, auf dem das Ventil eingestellt ist, erreicht wurde. — Mitte: Bei Beendigung der ersten Füllung. Rechts: Bei allen späteren Entnahmen aus dem Tank keine Verluste.

täten von 2500 bis 20.000 Barrels und für einen Druck von 10 oder 15 Pfund per Quadratzoll gebaut. Die Chicago Bridge and Iron Works, welche sich speziell mit Spezialkonstruktionen zur Lagerung von Mineralien unter Vermeidung von Verdunstungsverlusten befassen, haben noch mehrere andere bereits seit

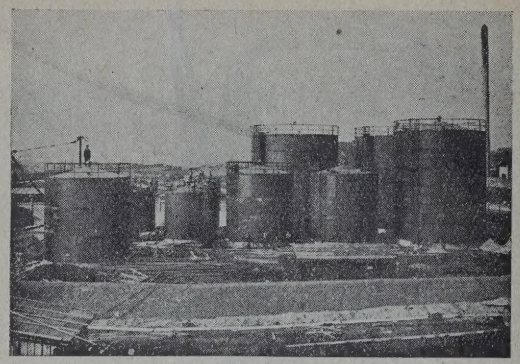
längerer Zeit bekannte Konstruktionen zu diesem Zwecke herausgebracht, über welche wir bereits in früheren Veröffentlichungen berichtet haben. Eine der bekanntesten derselben ist der Wiggins Floating Roof, welcher sich nunmehr in siebenjähriger Praxis außerordentlich bewährt hat. Das charakteristische dieser auf der Oberfläche der Flüssigkeit in zylindrischen Tanks schwimmenden Abdeckung ist eine gleitschuhartige Vorrichtung, welche einen möglichst vollkommenen Luftabschluß der Flüssigkeit auch am Rande des Tanks bewerkstelligt. Eine Neukonstruktion stellt die des Wiggins Ponton Roof dar, welcher für Mineralöle angewendet wird, die wohl bei niedrigen Temperaturen sieden, bei denen aber doch eine Lagerung unter Druck nicht notwendig erscheint. Wir behalten uns vor, auf diese Konstruktion noch zurückzukommen.

Die Lebensdauer von Tankschiffen.

Im Hamburger „Wirtschaftsdienst" schreibt hierüber Dr. Schütt:

Die unverminderte Hochkonjunktur im Tankschiffbau — nach Schätzungen englischer Fachblätter sind zurzeit in der ganzen Welt etwa 190 Tankschiffe mit einer Tragfähigkeit von insgesamt etwa 5 Mill. tdw. im Bau oder in Auftrag — und der letzdem nun auch auf dem Tankfrachtenmarkt eingetretene Rückgang der Frachtraten haben namentlich in der englischen und der norwegischen Fachpresse Erörterungen darüber ausgelöst, welche Wirkungen jene Neubestellungen auf die künftige Gestaltung des Tankfrachtenmarktes haben werden. Dabei nimmt vor allem das Problem der Korrosion bei Tankschiffen und in engem Zusammenhange damit die Frage nach der Lebensdauer der Tankschiffe einen breiten Raum ein.

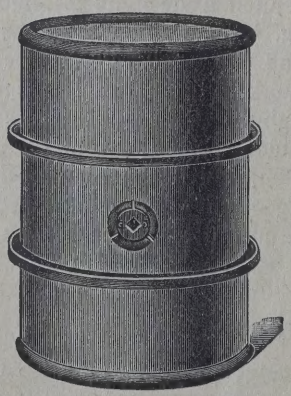
Während die Lebenszeit der Tankschiffe vor dem Krieg ebenso groß wie die der anderen Frachtschiffe war, kann diese, wie u. a. in einem Artikel über Tanker-Charterbestimmungen im „Fairplay" festgestellt wird, jetzt nur noch mit rund zwölf Jahren



TANKANLAGEN
für die Mineralöl-Industrie
Apparatebau ★ Rohrleitungen
Kesselfabrik
W. DOHMEN ESCHWEILER (Kr. Aachen)

angenommen werden. Andere Schätzungen aus Fachkreisen geben für Tankschiffe eine Lebensdauer von 16 bis 18 Jahren an. Als Gründe für die vorzeitigen Alters- und Zerstörungserscheinungen kommen die fortschreitende Zunahme der Benzinverschiffungen, der außerordentlich anstrengende, nur durch sehr kurze Hafenliegezeiten unterbrochene Dienst, die an sich schon viel stärkere Abnutzung der Schiffskörper und Maschinenanlagen von Öltankschiffen, besonders aber die in den Laderäumen infolge der chemischen Einwirkung der Öle auftretenden, ungewöhnlich starken Korrosionen (Rostwirkungen) in Betracht. Zu den Schiffsteilen, die der Einwirkung des Rostes in besonders hohem Maß ausgesetzt sind, gehören die Expansionsschächte, die Querträger und Decksbalken, vor allem aber die Vernietung. Gerade diese zersetzende Einfluß der Ladung auf den Schiffskörper ist es, der sehr bald die Notwendigkeit umfangreichster Reparaturarbeiten und die frühzeitige Verschrottung der Fahrzeuge bedingt. Dabei hat sich erfahrungsgemäß gezeigt, daß die chemische Einwirkung schwefel- und säurehaltiger oder mit Wasser untermischter Öle auf den Schiffskörper weitaus am stärksten ist. So verursachen namentlich Benzin, Benzol, Naphtha und andere Leichtöle, besonders beim Hinzutritt von Feuchtigkeit, Sauerstoff und Luft eine allgemein erhebliche Verrostung. Aber die Intensität der Korrosion hängt nicht nur von Art und

Schwarze
und
verzinkte
schmiedeeiserne Fässer
in allen Größen



✦

MANNESMANNRÖHREN-WERKE
Düsseldorf

Foamite Firefoam

Generator zur kontinuierlichen Schaumerzeugung

Die Güte unseres Generators wird in vielen Gutachten bestätigt. So hat z. B. die

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

unsere Lizenznehmerin für Deutschland, die alle Apparate selbst in Deutschland herstellt, auf Grund eingehender Prüfungen folgendes Gutachten erhalten:

GUTACHTEN

des Reichsvereins Deutscher Feuerwehr-Ingenieure (R. D. F.) über ein von der Werner Handelsgesellschaft, Düsseldorf, hergestelltes Großschaumlöschgerät, System Foamite Firefoam, zur kontinuierlichen Schaumerzeugung aus fertig gemischtem Schaumpulver und den damit erzeugten Löschschaum:

Der Werner-Schaumerzeuger, System Foamite, kann auf Grund der vorgenommenen Prüfungen und der angestellten Versuche als ein Großschaumlöschgerät bezeichnet werden, das geeignet ist, kontinuierlich einen guten, den üblichen Anforderungen für Löschaktionen entsprechenden konsistenten, kohlensäurehaltigen Löschschaum zu erzeugen. Seine Anwendung kann besonders da empfohlen werden, wo es sich um die Ablöschung von Mineralöl- und sonstigen Ölbränden handelt. Voraussetzung ist dabei, daß am Schaumerzeuger wenigstens 2,5 bis 3 at Wasserdruck vorhanden ist, und daß das von der Werner Handelsgesellschaft hergestellte Schaumpulver benutzt wird, wie es dem Ausschuß bei seinen vorgenannten Versuchen zur Verfügung stand.

Auf Grund der mit dem Werner-Schaumerzeuger vorgenommenen Versuche kann folgendes festgestellt werden:

1. Das Gerät ist schnell betriebsfertig, die Handhabung einfach.
2. Das geringe Gewicht und der geringe Platzbedarf des Gerätes sind für die Mitführung auf Feuerwehrfahrzeugen als vorteilhaft zu bezeichnen.
3. Das Fehlen von Teilen, die der Abnutzung unterworfen sind, erhöht die Betriebssicherheit und bedingt eine leichte Reinigungsmöglichkeit.
4. Der erzeugte Schaum, auch bei wechselndem Wasserdruck in der Zubringerleitung, ist als gleichmäßig gut und geeignet zum Ablöschen von Mineralöl- und sonstigen Ölbränden zu bezeichnen.
5. Die Konstruktion des Gerätes ist zweckmäßig und entspricht den Anforderungen, die an ein Gerät für den Brandstellenbetrieb gestellt werden müssen. Es kann sowohl als transportables Gerät, wie für den Einbau in stationäre Anlagen Verwendung finden.

Über die Haltbarkeit des in verlöteten Blechbüchsen aufbewahrten Schaumpulvers liegen noch keine Erfahrungen vor. Es sind deshalb vom Ausschuß 200 kg Pulver in 10 Büchsen sichergestellt worden, um damit weitere Prüfungen nach sechs, zwölf und vierundzwanzig Monaten vorzunehmen.

Foamite Firefoam Ltd

55/57, Gt. Marlborough Street, LONDON W 1

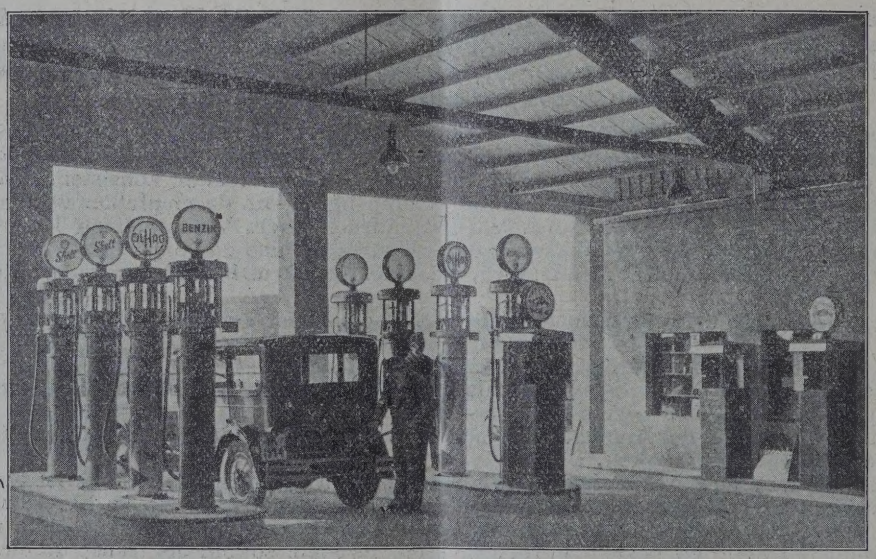
(Lizenznehmer für Deutschland: Werner Handelsgesellschaft, Düsseldorf)

Herkunft der beförderten Öle, sondern auch vom Schiffbaumaterial sehr stark ab. So ist bei Stahlschiffen die Erfahrung gemacht, daß sie nach einer Lebensdauer von 16 bis 18 Jahren deshalb schrottreif sind, weil die dann notwendig gewordenen Reparaturen Unsummen erfordert haben würden. Dagegen war der Umfang der durch die Ladung verursachten Korrosionen bei den alten, noch aus Eisen gebauten Tankschiffen relativ gering. Englische Fachkreise empfehlen daher die Verwendung von besonderem, wenig zum Rosten neigendem Stahl. Im amerikanischen Schiffbau ist man bereits dazu übergegangen, für den Bau von Tankschiffen Stahl mit einem Gehalt von etwa 0,3% Kupfer zu verwenden.

Für die neueren praktischen Erfahrungen mit den Korrosionswirkungen im folgenden einige Beispiele: Norges Handels og Sjöfartstidende berichtete kürzlich über einen 16.870 t dw-Tanker, der nach zwölfjähriger Fahrzeit Reparaturkosten in Höhe von 100.000 Pfund Sterling verursachte, eine Summe, die drei Fünftel vom Anschaffungswerte des Schiffes entsprach. Ein Reeder aus Kristianssand hatte ein etwa elf Jahre altes Motortankschiff vorbehaltlich Besichtigung angekauft, trat jedoch zurück, als sich herausstellte, daß die Motoren nach elfjähriger Betriebszeit derart mitgenommen waren, daß nach einem weiteren Jahre eine völlig neue Motorenanlage hätte eingebaut werden müssen. Typisch ist auch der kürzlich in Newcastle mit einem Kostenaufwand von über 2 Mill. Reichsmark durchgeführte Umbau des Tankschiffes „Cadillac" der Anglo-American Oil Company. Das im Jahre 1917 erbaute, 12.000 t dw tragende Schiff erwies sich in den Laderäumen als so stark rost- zerfressen, daß eine normale Reparatur und Erneuerung nur der schlechtesten Teile vier Monate beansprucht haben würde. Daher entschloß man sich das gesamte Mittelschiff im Bereiche der Ladungstanks vollständig zu erneuern und es mit dem alten Bug und dem die Maschinenanlage enthaltenden Hinterschiff zu verbinden. Der Einbau des neuen etwa 90 m langen Mittelschiffes erforderte nur sieben Wochen. Auch wird sich die Zeitdauer künftiger Überholungen nunmehr in engeren Grenzen halten.

Anschließend noch ein paar Beispiele für die kurze Lebenszeit der Tankschiffe: Ein großes und ziemlich neues Tankschiff war überholt worden, und alle zerfressenen Teile wurden erneuert. Dennoch wurde, als das Schiff nach 18 Monaten seinen Eigentümer wechselte, festgestellt, daß Expansionsschächte, Sommertanks und das obere Deck stark verrostet und an mehreren Stellen durchlöchert waren. — Auf einem anderen, zehn Jahre alten Tankschiff entdeckte man, daß die Bolzen mit einem Hammerschlag weggeschlagen werden konnten und daß die Hälfte der Materialdicke in den Expansionsschächten weggefressen war. Auch war der Rumpf an verschiedenen Stellen angefressen. — Auf einem weiteren Schiffe fand man, daß die Böden der Öltanks so zerfressen waren, daß sie an mehreren Stellen leckten, obgleich dieselben Platten erst einige Monate vorher

AUTODIENSTSTATIONEN • STRASSENZAPFSTELLEN
ÖLBRUNNEN • ZUBEHÖR ALLER ART FÜR MODERNE WAGENPFLEGE **• TANKWAGEN**



FABRIK EXPLOSIONSSICHERER GEFÄSSE G. M. B. H.
SALZKOTTEN
ZENTRALE: BERLIN SW 48, WILHELMSTRASSE 122 • BERGMANN 5846/7

anläßlich einer Havarie erneuert worden waren. In zahlreichen anderen Fällen mußten fast sämtliche Bodennieten erneuert werden.

Diese Beispiele, die sich leicht vermehren ließen, veranschaulichen deutlich, daß die Instandhaltung der Tankschiffe ungewöhnlich hohe Kosten verursacht, die zu der relativ kurzen Lebensdauer der Schiffe in keinem normalen Verhältnis stehen. Englische Tankschiffsreeder sind auf Grund eingehender Berechnungen zu dem Ergebnis gekommen, daß der Verdienst bei den langfristigen Zeitcharterpartien nicht groß genug ist, um derartig umfangreiche Ausgaben zu decken. Ähnliche Stimmen hört man auch aus norwegischen Reederkreisen. So äußerte unlängst erst ein Aktionär, einer norwegischen Tankschiffsreederei bei Beurteilung der glänzenden Abschlüsse der norwegischen Tankschiffsflotte für das Jahr 1929, die Aktionäre seien über diese Ergebnisse zwar sehr erfreut und glaubten, ihr Geld in guten Unternehmungen investiert zu haben. Aber sie hätten sich zu früh gefreut, da sie nicht beachteten, daß die Schiffe in wenigen Jahren so gut wie wertlos seien. Man müsse daher die englischen Reeder bewundern, die vorausschauend und erfahren genug seien, ihre acht bis zwölf Jahre alten Tankschiffe rechtzeitig zu verkaufen.

Unter Berücksichtigung der ungewöhnlich hohen Reparaturkosten und der frühzeitigen Abnutzung der Tankschiffe muß man daher zu dem Schluß kommen, daß die vermeintlich sehr günstigen Abschlüsse der Tankschiffsreedereien in Wirklichkeit Unterbilanzen darstellen, da die erzielten Überschüsse kaum ausreichen dürften, um die Abschreibungen genügend hoch anzusetzen und genügend Reserven zur Deckung der teuren Reparaturarbeiten anzusammeln. Angesichts dieser Verhältnisse sind die von den Tank-

Das

PETROLEUM-VADEMECUM

Tafeln für die Erdölindustrie und den Mineralölhandel • International Petroleum Tables • Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

VII. Edition

von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

war in wenigen Wochen vergriffen. Wir haben uns entschlossen, sofort eine **Neuauflage** als **VIII. Edition** fertigzustellen, in welcher die im ersten Halbjahr 1930 bekannt gewordenen, wesentlichen statistischen Produktionsdaten wichtiger Länder, sowie die Veränderung der Zolltarife in

Ergänzungsbogen mit 64 Seiten Umfang für die

VIII. Edition

hinzugefügt wurden. Insbesondere ist auch der **neue deutsche Zolltarif** und die Durchführungsbestimmungen neben den neuen Zolltarifen anderer Länder aufgenommen.

Wir bitten um umgehende Bestellung, da die Auflage infolge der erforderlichen

Aktualität des Inhaltes

nur der Nachfrage entsprechend festgesetzt werden muß.

Preis für beide Bände Mark 24,—

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.

Berlin W 62, Courbièrestr. 3 • Wien XIX/1, Vegagasse 4

schiffsreedereien ausgeschütteten hohen Dividenden nicht recht verständlich. Eine vorsichtigere Finanzpolitik hätte wohl eine Reduktion der Dividenden ins Auge fassen müssen, um die Ansammlung der für die laufenden Instandhaltungsarbeiten notwendigen Rücklagen zu ermöglichen.

Nach den vorstehenden Ausführungen dürfte die gegenwärtig außerordentlich lebhafte Produktion von Tankschiffen, wie sie eingangs kurz angedeutet wurde, durchaus begreiflich erscheinen. Wenn auch bis zur Fertigstellung der zurzeit im Bau befindlichen Tankschiffe ein Teil der alten Fahrzeuge abgewrackt oder sonstwie aus der Fahrt gezogen werden wird, so daß also der Nettozuwachs der Welttankschiffsflotte nicht, wie im Anfang erwähnt, 1,85 Mill t dw. betragen wird, so bedeuten 190 neue Tankschiffe — selbst wenn der Bedarf an Öl in der ganzen Welt ständig zunimmt — zunächst doch einen so großen Zuwachs, daß es vorerst schwer sein wird, sie auf dem Markt unterzubringen. Auf längere Sicht betrachtet aber ist kaum anzunehmen, daß selbst weitere Neubestellungen von Tankschiffen wirklich schädlichen Einfluß auf die Gestaltung des Tankfrachtenmarktes auszuüben vermöchten, da die kurze Lebensdauer der Tankschiffe ständig einen erheblichen Tonnageabgang vom Markte zur Folge hat, somit also eine ausgleichende Regelung von Angebot und Nachfrage herbeiführen wird.

Die neuen Anlagen im Antwerpener Mineralölhafen.

Die Antwerp Oil Wharves Ltd., welche ihre Anlagen vor kurzer Zeit in Betrieb gesetzt hat, ist eine der wenigen Gesellschaften ihrer Art in Europa, welche sich auf den Umschlag und die Lagerung von Mineralölen beschränkt, ohne selbst oder für einen ihrer Kunden Mineralölgeschäfte zu machen. Antwerpen ist praktisch der einzige belgische Hafen mit bedeutendem Mineralölimport. Die neuen Anlagen sind nicht nur zur Aufnahme, Lagerung, Bunkern und zum Umschlag von Mineralölprodukten geeignet, sondern auch vegetabilische und tierische Öle sollen dort umgeschlagen werden. Die Gesellschaft hat bei ihren Ladeplätzen bei Tiefwasserstand 31 Fuß Wasser, so daß auch die größten Tanker mit zirka 30 Fuß Tiefgang dort jederzeit löschen können. Antwerpen, welches vor dem Weltkriege der wichtigste Einfuhrhafen für Mineralöle und andere Öle für den in Betracht kommenden Teil Europas war, beginnt seine Stellung als wichtiger Einfuhrplatz wieder zurückzugewinnen und mit Rotterdam zu rivalisieren. Außer den Anlagen der Antwerp Oil Wharves Ltd. sind noch andere Ladeanlagen für Mineralöle vorhanden, welche aber Gesellschaften gehören, welche das Mineralölgeschäft selbst betreiben. Die Tanks, Pumpen und Rohrleitungen sind in modernster Weise angelegt, so daß irgend eine Vermischung der verschiedenen Öle und Ladungen ausgeschlossen erscheint. So sind zwei separate Leitungen für helle und dunkle Schmieröle vorhanden. Bis jetzt ist ungefähr 50.000 Tonnen Lagerraum in 39 Tanks verschiedener Größe vorgesehen. Direkte Verbindung durch Eisenbahn und Wasserstraßen ist mit dem Innern Belgiens, Nordfrankreichs, Elsaß-Lothringen, dem Rheinland und der Schweiz gegeben. Wir bringen in der beigefügten Abbildung einen Lageplan der neuen Anlagen zum Abdrucke. Auf dem links auf der Zeichnung ersichtlichen Schnitt ist auch die Wassertiefe ersichtlich. Die Anlagen der Antwerp Oil Wharves Ltd. sind, wie bereits eingangs erwähnt, allen Firmen zur Benützung geöffnet, weil die Gesellschaft selbst keine eigenen Mineralölgeschäfte tätigt und auch keiner bestimmten Gruppe der Erdölindustrie nahesteht.

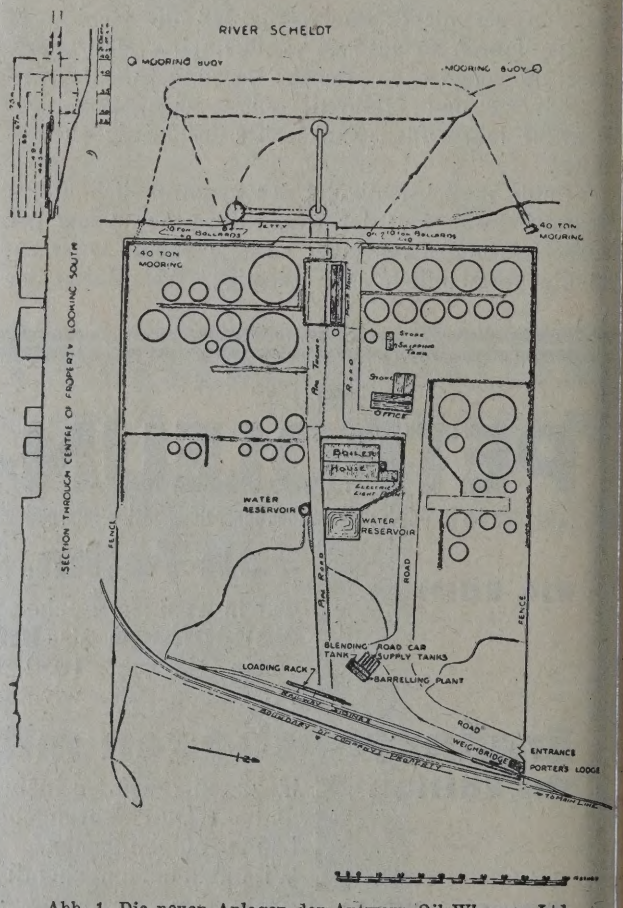


Abb. 1. Die neuen Anlagen der Antwerp Oil Wharves Ltd.

AKTIENGESELLSCHAFT FÜR TIEFBOHRTECHNIK UND MASCHINENBAU

vormals **TRAUZL & Co.**

WIEN XXI/8, SCHEYDGASSE

TEL.-ADR.: BOHRTECHNIK WIEN TELEPHON: A 40-5-45 Serie

Fabrikation von

Schurf- und Tiefbohr-Einrichtungen aller Systeme

für alle

Zwecke, Tiefen und Durchmesser

in jahrzehntelang bewährter und bekannt erstklassiger Ausführung

GEGRÜNDET 1821

ERSTE BRÜNNER

MASCHINEN-FABRIKS-GESELLSCHAFT, BRÜNN

Wir erzeugen:

Dampfturbinen
Dampfmaschinen
Dampfkessel
Dampfpumpen
Zentrifugalpumpen
Reservoire
Kühlanlagen
Kompressoren
Apparate für die Petroleumindustrie
Apparate aus säurebeständigem Stahl

Marktberichte.

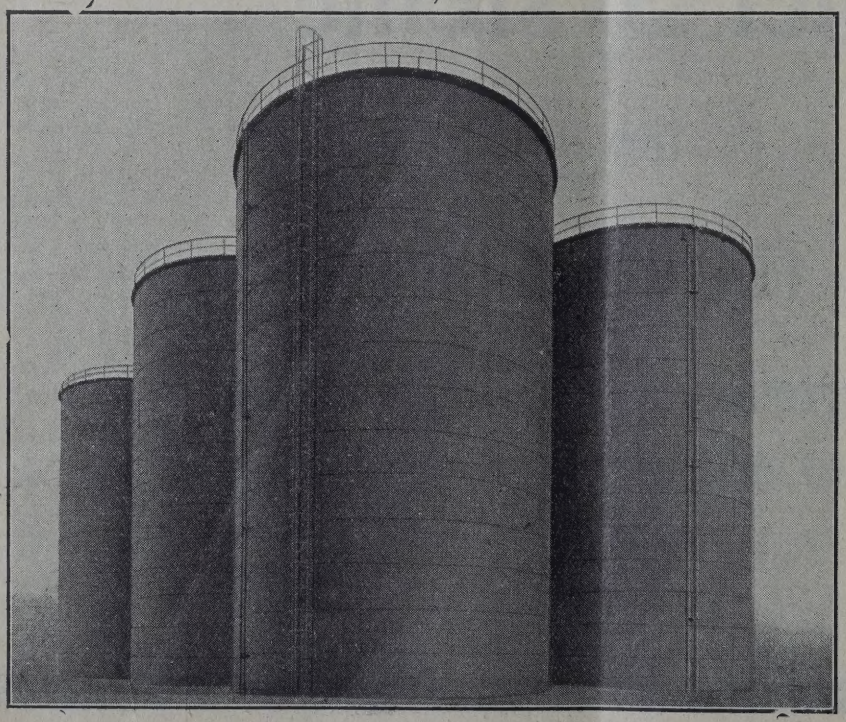
Hamburg, 4. August 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Obwohl sich die Nachfrage nach Tankraum, speziell vom Schwarzen Meer, etwas belebt hat, so ist das Angebot an Tonnage jedoch so übermäßig groß, daß die Raten nun ein Niveau erreicht haben, welches zahlreiche Reedereien veranlassen wird, ihre Tonnage aufzulegen.

Transatlantik — rein. Abschlüsse für Einzelreisen von dieser Richtung sind nicht zu verzeichnen gewesen, jedoch ist der Abschluß eines Tankers für eine Serie von zehn aufeinanderfolgenden Reisen auf der Basis von 15/— Golf/England-Kontinent zu berichten. Von den Nordstaaten nach Lissabon liegt noch eine Anfrage nach Tankraum vor, ebenfalls von den Nordstaaten nach Rio de Janeiro für einen Tanker von zirka 3500 t. Für Rechnung französischer Befrachter wird eine Order für 7000 t vom Golf nach der franz. Atlantic-Küste notiert, wofür die Befrachter 14/— mit zwei Löschhäfen in Aussicht stellen.

Transatlantic — halbrein und schmutzig. Es ist keinerlei Verringerung im Umfang der angebotenen Tanktonnage zu verzeichnen und trotz in Aussicht gestellter billiger Raten sind keine Abschlüsse zustande gekommen.

Aug. Klönne, Dortmund



TANK-Anlagen

Genietete Rohrleitungen

Behälter aller Art für flüssige und feste Stoffe

Transportkessel

usw.

Schwarzes Meer. Von dieser Richtung sind einige neue Anfragen für Rechnung der russischen Befrachter in den Markt gelangt, und ist ein reiner Tanker zu der weiter bedeutend erniedrigten Rate von 9/— geschlossen worden. Weitere Tonnage für spätere Ladetermine wird noch benötigt, wofür nunmehr nur noch 8/6 geboten werden. Mit diesem Satz ist der niedrigste Ratenstand während der Depression von 1928 erreicht. Ein reiner Tanker von 8000/9000 t ließe sich vielleicht für 6/10 konsekutive Reisen, beginnend September/Oktober von russischen Häfen nach England-Kontinent unterbringen, und beträgt die Idee der Befrachter zirka 11/—. Ein Gasöl-Tanker ist in der letzten Woche ebenfalls von russischen Häfen nach England-Kontinent zu 13/9 geschlossen worden.

Zeitcharter. Für kürzere Perioden sind keinerlei Abschlüsse zu berichten. In Kombination mit Verkauf des Schiffes ist eine 10jährige Zeitcharter zur Rate von 5/6 für die ersten fünf Jahre und 5/— für die letzten fünf Jahre mit norwegischen Käufern zustande gekommen.

Folgende Abschlüsse sind zu berichten: 4400 t Petroleum und/oder Benzin und/oder Schmieröl und/oder Gasöl, September, Schwarzes Meer/Helsingfors 18/—. 9000 t Petroleum und/oder Benzin, August, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 9/— nach England-Kontinent. 7000 t 10% Petroleum und/oder Benzin, zehn konsekutive Reisen, beginnend November, Nordstaaten 12/—, U. S. Golf 15/—, Kalifornien 27/—, nach

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

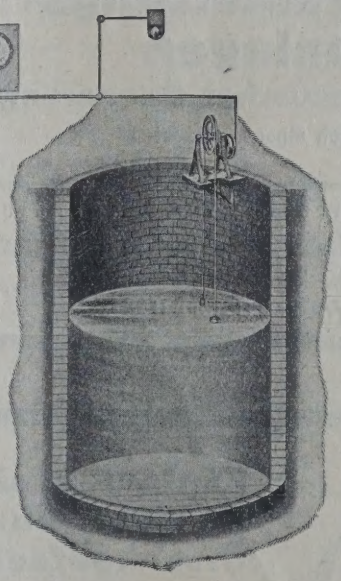
SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

›BREVO‹
HORGEN (SCHWEIZ)

baut explosionssichere Benzintankanlagen nach den neuesten Grundsätzen für alle Verwendungszwecke

A.-G. für Explosions- und Feuerschutz

Lizenznehmer in allen Staaten gesucht



STEIGEN ODER SINKEN

des Flüssigkeitsspiegels in Behältern, Brunnen, Tankanlagen u. dergl. auf beliebige Entfernungen fortlaufend kontrollieren zu können, das ist der Zweck der

ASKANIA
Behälterstands-Fernmesser

Die besonderen Vorteile sind: Keine sprunghafte, sondern kontinuierliche Zeigerbewegung, Unabhängigkeit vom Aufstellungsort, Anschluß mehrerer Geber an eine Zentral-Empfangsstation, optische und akustische Alarmsignale

Unsere Druckschrift B 7503 wird kostenfrei zugesandt

ASKANIA-WERKE A.G.
BAMBERGWERK
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.

bauen

Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.

Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

S.I.A.M.

Sté Industrielle D'Appareils Mécaniques

7, Passage d'Iena

Levallois-Perret

Meßapparate

für Benzin, Benzol etc.

für Hand- und automatischen Betrieb

Von den Eichbehörden aller Staaten zugelassen

Zentralheizungs-anlagen

mit automatischer Ölfeuerung

nach eigenen Patenten

Generalvertretung für Österreich:

Maschinenfabrik Louis Bochmann

Wien XIX, Barawitzkagasse 21

Fernsprecher B 11-1-44, B 11-3-93

England-Kontinent. 8500 t 10% (re-let) Petroleum und/oder Benzin, Oktober, San Pedro 22/— Basis ein Hafen Wellington, Auckland, Lyttleton, Melbourne Sydney, Newcastle. 7500 t Schmier- und/oder Gasöl September, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 13/9 nach England-Kontinent. 8275 t Tragfähigkeit, zehn Jahre Zeitcharter (kombiniert mit Verkauf), Gestellung September, 5/6 für die ersten fünf Jahre 5/— für die letzten fünf Jahre.

Geschäftliche Nachrichten.

Der heutigen Nummer unserer Zeitschrift lieg ein Flugblatt der Tuboflex G. m. b. H., Hamburg 6 über Tuboflex-Rotorpumpen, -Abfüllvorrichtungen un -Metallschläuche bei.

FANTO-WERKE

AKTIEN-GESELLSCHAFT

PRAG-SMICHOV, Dvořakova 1381

Telegramme: Petrofant Telephone: 406-51 bis 53

Fabrik in Pardubice

liefert

Petroleum, Benzin, Gasöl, Maschinen- und Autoöle, Paraffin, Goudron, Petroleumasphalt usw.

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 34:

Beiträge zur Wirtschaftsstatistik des Asphalts.
Von Professor Dr. Walther Schmidt, Hamburg.

Bestimmung von Teer und Bitumen in Gemischen.
Von Professor Dr. J. Marcusson und Ph. Lederer, Berlin.

Über Entkokung des Borysławer Asphaltes.
Von Ing. Rafael Fußsteig, Jaroslaw (Polen).

Allgemeines über Vorbehandlung und Entwässerung von Ölen.
Von Dr. Leopold Singer, Wien.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Aus der Praxis des Straßenbaues. VIII.

Hochofenschlacke und ihre Bedeutung im österreichischen Straßenbau.
Von George K. Stransky, Wien.

Erdöl-Chronik und -Statistik IX. u. X.

Asphalt und Teer für den deutschen Straßenbau.

Marktberichte.

Finanzielle Chronik.

Beiträge zur Wirtschaftsstatistik des Asphalts.

Von Professor Dr. Walther Schmidt, Hamburg.

I.

Einleitung.

Unter dem vorstehenden Titel soll in mehreren Artikeln versucht werden, ein möglichst abgeschlossenes Bild der gesamten Wirtschaftsstatistik des Asphalts zu bekommen. Der Fachmann weiß, wie ein solches in allererster Linie unter der außerordentlichen Dehnbarkeit des Begriffes „Asphalt“ leidet. Der Naturwissenschaftler, der Geologe, der Techniker, der Kaufmann, der Käufer, der Automobilist — alle verstehen unter Asphalt wieder etwas anderes und besonderes. Und vergleicht man die Wirtschaftsstatistiken der Einzelländer mit ihren Angaben über Produktion, Handel und Verbrauch, so erkennt man schnell, daß die Begriffsbestimmung stark wechselt. Hier werden bearbeiteter von unbearbeitetem Asphalt getrennt, werden Asphaltgesteine und Asphaltgehalt der Steine geschieden, werden die verschieden prozentigen Asphaltsteine auseinandergehalten, von andern bituminösen Gesteinen (Ozokerit, Grahamit, Wurtzilit, Ichthyol, u. a.) geschieden, Petroleumasphalt und Naturasphalt, Reinasphalte und Rohasphalte usw. nebeneinandergestellt; während alle diese Verschiedenheiten an anderer Stelle wieder gar nicht berücksichtigt werden, was nicht nur hinsichtlich der Menge, sondern vor allem hinsichtlich des Wertes zu unklaren Vorstellungen führt.

Diese Schwierigkeiten haben bislang im allgemeinen von einer ausführlichen Betrachtung der Asphaltwirtschaftsstatistik zurückgeschreckt. Die vorhandenen Ziffern und Zahlen sind selten einheitlich zusammenzufassen versucht worden[1]). Soll dies im folgenden geschehen, so ist es nur möglich, auf dem Wege über länderkundliche Einzelbesprechungen, die zugleich in die vielen vielleicht auch nur wenig bekannte Materie der verschiedenen Länder führen. Heute, wo unter dem Zeichen des wachsenden Kraftwagenverkehrs der Ausbau der Kunststraßen selbst in den entferntesten Tropengebieten unaufhaltsame Fortschritte macht, gibt es kaum noch ein Land, das außerhalb einer wirtschaftsstatistischen Asphaltbetrachtung bleibt. Um dies zu veranschaulichen, wird bereits bei der Betrachtung der Vereinigten Staaten von Amerika deren Ausfuhrhandel einer detaillierten Darstellung unterzogen werden, weil bei Aufzählung ihrer Abnehmer sich bereits deutlich genug zeigt, daß kaum ein Erdgebiet noch außerhalb ihres Handelsbereiches in Asphalt bleibt und weil wir an der Hand eben dieser vereinsstaatlichen Exportstatistik einen ziemlich genauen Überblick aller derjenigen Staaten erhalten, die im folgenden in unserer Behandlung aufzunehmen sind.

Die Statistik ist möglichst bis in die neueste Zeit fortgeführt worden. Doch ließ sich das nicht immer tun; sowohl hinsichtlich der Produktion, die räumlich ja ziemlich beschränkt ist — einige Produktionsländer veröffentlichen keine Asphaltstatistik mehr —, wie auch hinsichtlich des Handels lassen sich eben für manche Gebiete doch nur um einige Jahre zurückliegende Zahlen beibringen. Alle Zahlen sind innerhalb der einzelnen länderkundlichen Betrachtungen in der Originalfassung beibehalten worden. Selbstverständlich wird bei dem abschließenden Gesamtüberblick über die Erde am Schluß der Artikelreihe ein einheitlicher Generalnenner zu ziehen sein, also eine Vereinheitlichung der Weltwirtschaftszahlen in deutschen Wertzeichen erfolgen. Wir gehen von Nordamerika aus, gehen über Mittel- nach Südamerika, verfolgen dann die Verhältnisse in Europa, von dem Sowjetrußland die Brücke nach Asien spannt, greifen von da nach Australien hinüber und beschließen die länderkundliche Betrachtungsreihe mit Afrika. Der Einfachheit halber ist im folgenden von dieser Gliederung nach Kontinenten abgesehen und lediglich Land für Land als Überschrift hervorgehoben.

[1]) Zusammenfassende Übersichten der Weltproduktion geben u. a.: M. Meisner, Die Versorgung der Weltwirtschaft mit Bergwerkerzeugnissen, 1. Teil, Erze und Nichterze, Stuttgart 1929, S. 300/301; J. H. Kershaw, Die Entwicklung der Asphaltindustrie in den Vereinigten Staaten, Petroleum 1929, S. 561; W. Schmidt, Ernst Friedrichs Geographie des Welthandels und Weltverkehrs, 2. Aufl., Jena 1930, S. 392.

Kanada.

Produktion: Kanada verfügt über ein reiches Lager bituminöser Sande im Distrikt von Fort McMurray, nördlich von Edmonton in der Provinz Alberta. Sie werden als die größten Vorkommen an festem Asphaltgestein überhaupt bezeichnet, die bisher bekannt geworden sind. Zahlreiche geologische Untersuchungen und Veröffentlichungen[2]) sind darüber in den letzten Jahren entstanden. Das Asphaltgebiet besteht aus unterkretazischen Sandsteinschichten, die in 100 bis 225 engl. Fuß Mächtigkeit mit Bitumen imprägniert sind. Das Gestein enthält davon 10 bis 20%. Der für sie an Ort und Stelle gebräuchliche Name ist „Teersande" (tar sands). Die Lager dehnen sich am Athabaska-Flusse von McMurray nordwärts fast bis zum 58. Grad n. Br. und von McMurray ostwärts längs des Clearwater-Flusses nahezu bis zum 110. Grad w. L. aus. Die Produktion wird seit 1924 statistisch erfaßt und zeigt folgenden Stand[3]):

Produktion	short tons	Dollars
1924	531	?
1925	1.148	4.594
1926	528	2.112
1927	2.706	10.824
1928	1.497	5.845
1929	1.000	4.000

Darnach scheint die Produktion noch verhältnismäßig unsicher zu sein, ganz abgesehen davon, daß sie — wegen der abseitigen Lage der Lager — erst in den Anfängen steckt. Der Preis hält sich fast durchwegs auf 4 Dollars pro short ton. Die Produktion liegt in der Hand der McMurray Asphaltum and Oil Co., Ltd., die ihren Sitz in Petrolia (Ontario) hat, sowie in der des Federal Department of Mines mit dem Sitze in Ottawa. Neuerdings will man — wie neueste Informationen besagen[4]) — in Dunvegan Yards bei Edmonton binnen kurzem eine Fabrik in Betrieb setzen, die täglich 150 tons Teersand aus McMurray nach einem Patent von Mr. Laughlan auf mechanischem Wege in Öl, Gasolin und Asphalt zerlegen soll. Als Leiter des Unternehmens wird Mr. W. P. Hinton genannt, der frühere Vizepräsident der Grand Trunc Pacific Railway, deren Zweiglinie Edmonton—McMurray überhaupt erst die Inbetriebsetzung des Asphaltabbaues ermöglichte. Beide, Asphaltabbau und -bahn, stehen hier also in mehr als verkehrsgeographischer Wechselbeziehung.

Außer dem Asphaltgestein produziert Kanada auch noch Petroleumasphalt. Mir sind nur die folgenden Ergebnisse bekanntgeworden:

1925: 19,940.729 Gallonen,
1926: 20,720.342 Gallonen, und
1927: 21,800.573 Gallonen.

Selbst die steigende Ölproduktion von Turner Valley würde nicht ausreichen, diese nicht unbeträchtlichen Mengen, die (1 Gallone = 3,8 kg gesetzt) rund 500.000 Barrel Asphalt gleichkämen, herzustellen. Es muß also angenommen werden, daß dazu auch bedeutende Mengen der eingeführten Öle herangezogen werden. Im Durchschnitt der genannten drei Jahre förderte Kanada 386.000 Faß Erdöl und führte 15,700.000 Faß Erdöl ein, so daß die Summe des zur Verfügung stehenden Ursprungsmaterials 16,000.000 Faß Erdöl betrug.

Export: Von einem Export Kanadas an Asphalt verlautet nichts; auch ein Wiederverkauf von vereinsstaatlichem Asphalt über Kanada findet nicht statt.

Import: Die Einfuhr an Asphalt nach Kanada ist im Wachsen begriffen; zumal zwischen 1926 und 1927 liegt ein starkes und plötzliches Anschwellen des Imports. Im einzelnen unterrichtet darüber die auf Seite 865 stehende Tabelle[5]).

Die Zahlen beweisen, daß die Einfuhr aus den benachbarten Vereinigten Staaten den kanadischen Import vollkommen beherrscht. Ziehen wir die Ausfuhrstatistik der Union zu Rate, so ergibt sich folgender Export nach Kanada in Dollars:

Export der Union nach Kanada	1926	1927	1928
Petroleumasphalt	193.544	594.323	728.539
Naturasphalt u. Bitumen, unbearbeitet	105.947	95.017	124.380
Naturasphalt u. Bitumen, bearbeitet	121.162	163.142	134.007
Summe . . .	420.693	852.482	1986.926

Diese Tabelle zeigt der ersten analoge Zahlen, wenn sie beide auch nicht absolut übereinstimmen. Jedenfalls aber erkennen wir aus ihr vor allem die technisch-wirtschaftliche Differenzierung der importierten Asphalte, wie das aus der kanadischen Statistik nicht ohneweiters hervorgeht.

Der Anteil der andern Staaten an dem kanadischen Asphaltimport ist außerordentlich gering. Für festen Asphalt (Asphaltum, asphalt-solid) zeigt eine weitere Tabelle die bescheidenen anderen Länderteile im einzelnen[6]); sie sei deshalb ebenfalls noch gegeben. Allerdings läßt sie sich mit der obigen nicht ganz in Einklang bringen, da sie das Rechnungsjahr (1. April bis 31. März) zugrunde legt.

---

[2]) Besonders hervorgehoben werden möchten die Aufsätze des „Scientific and Industrial Research Council of Alberta, Edmonton (jährl.) sowie des „Dominion Department of Mines", Ottawa (periodisch), ferner G. A. Young, Geology of economic minerals of Canada, Ottawa 1926, S. 141 und Appendix S. 4 sowie auch W. Malcolm and A. H. A. Robinson, Canada, mines and metallurgical industries, Ottawa 1927, S. 147.

[3]) Für 1924/27 nach Annual report on the mineral production of Canada, Ottawa 1929, für 1928/29 nach Office of the High Commissioner of Canada Press Bulletin (Natural resources and industrial information bureau, Ottawa, ohne Datum).

[4]) Nach Canadian News Letter (herausg. vom Department of Interior, Ottawa) vom 23. 10. 1929.

[5]) Nach Trade of Canada (Calender Year) 1926 bis 1929, Ottawa, 1927/1930.

[6]) Annual report of the trade of Canada, Ottawa, mehrere Jahrgänge. Vgl. auch Trade of Canada quaterly, Ottawa.

Einfuhr von Asphalt nach Kanada.

Import aus		1926	1927	1928	1929
Fester Asphalt (Asphaltum, asphalt solid)					
Verein. Staaten	cwts.	389.798	948.046	959.655	1,072.302
	Dollars	401.882	851.266	821.637	827.535
Großbritannien	cwts.	105	1.067	142	499
	Dollars	1.016	1.443	719	443
anderen Ländern	cwts.	3.360	5.620	14	2.201
	Dollars	1.950	3.516	69	1.348
Summe	cwts.	393.263	954.733	959.811	1,075.002
	Dollars	404.848	856.225	822.425	829.328
Nicht fester Asphalt (asphalt non solid)					
Verein. Staaten	Dollars	17.372	31.458	46.533	98.828
Großbritannien	„	138	7.108	357	515
anderen Ländern	„	—	—	—	361
Summe	Dollars	17.510	38.566	46.890	99.704
Asphaltöl für Pflasterung (asphaltum oil for paving purpose)					
Verein. Staaten	Dollars	21.998	70.986	90.162	23.448
Großbritannien	„	—	—	5.400	—
Summe	Dollars	21.998	70.986	95.562	23.448
Gesamte Asphalteinfuhr					
Verein. Staaten	Dollars	441.252	953.710	958.332	940.011
Großbritannien	„	1.154	8.551	6.476	958
anderen Ländern	„	1.950	3.516	69	1.709
Summe	Dollars	444.356	965.777	964.877	952.478

Andere Länder.

Import von festem Asphalt		1923/24	1924/25	1925/26	1926/27	1927/28	1928/29
Verein. Staaten	cwts.	220.465	327.974	244.610	435.717	968.841	983.874
Großbritannien	„	299	53	170	1.116	27	121
Frankreich	„	—	—	—	—	4.014	—
Deutschland	„	—	—	2.235	3.360	1.620	—
Alaska	„	—	—	16	—	—	—
Niederlande	„	—	2.200	—	—	—	—
Barbados	„	39	3	—	—	—	—
Belgien	„	45	—	—	—	—	—
Summe	cwts.	220 848	330.230	247.031	440.193	974 502	983.995

Verbrauch: Über den Verbrauch liegen für Kanada — wie überhaupt für irgendein Land — exakte Zahlen nicht vor. Wir sind hierfür auf Kombination der Produktions-, Export- und Importzahlen angewiesen. Der Konsum läßt sich für den Jahresdurchschnitt etwa folgendermaßen errechnen:

	Tonnen
Produktion an Teersanden 1925/27	1.325
„ von Petroleumasphalt 1925/27	66.500
Import von Asphalt 1926/28	54.175
Konsum	122.000
Konsum pro Kopf der Bevölkerung (10,000.000 E)	12,2 kg

Über die Verteilung dieser Menge auf die einzelnen Staaten Kanadas fehlen mir irgendwelche Angaben. Doch möchte zum Schluß noch eine Übersicht über die Länge der ausgebauten Straßen und des Automobilstandes folgen, die dem Yearbook of Canada (1929) entnommen ist:

Staaten	Straßen (miles)	Summe	Kraftwagen pro 100 miles	pro 100 Einw.
Saskatschewan	152.000	106.599	70	13
Manitoba	70.000	63.905	91	10
Ontario	63.928	436.120	683	14
Alberta	60.000	73.830	123	12
Quebec	31.000	128.459	413	5
Brit.-Columbia	17.424	77.612	446	13
Neuschottland	14.412	30.059	208	6
Neubraunschweig	11.600	25.544	220	6
Prinz-Eduard-Inseln	3.650	4.388	121	5
Kanada	424.014	945.672	223	10

Bestimmung von Teer und Bitumen in Gemischen.

Mitteilung aus dem Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem von Professor Dr. J. Marcusson und Ph. Lederer.

Vor einer Reihe von Jahren wurde von J. Marcusson ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Bitumen neben Steinkohlenteer und Steinkohlenteerpech, den wichtigsten Kunstasphalten, beschrieben[1]). Es beruht auf der Beobachtung, daß die löslichen Anteile der genannten Kunstasphalte durch konzentrierte Schwefelsäure in wasserlösliche Sulfosäuren übergeführt werden, während Bitumen wasserunlösliche Verbindungen bildet. Diese Sulfurierungsprobe wurde jetzt weiter ausgebaut. Anlaß zu der vorliegenden Untersuchung gab die Aufrollung der Frage, ob sich in Dachpappentränkmassen Braunkohlenteerpech neben Steinkohlenteer nachweisen läßt. Solche Mischungen finden z. B. in der Tschechoslowakei Verwendung. Der Nachweis konnte mit der für Braunkohlenteerpeche charakteristischen Diazoreaktion von Graefe wegen des Phenolgehaltes der Steinkohlenteere natürlich nicht erbracht werden.

Erwärmt man Braunkohlenteerpech mit konzentrierter Schwefelsäure und gießt die Masse in Wasser, so scheiden sich die Sulfierungsprodukte nahezu quantitativ ab. Diese Reaktion könnte im Hinblick auf die Löslichkeit des sulfierten Steinkohlenteers zur Führung des gesuchten Nachweises dienen; da aber Bitumen unter gleichen Bedingungen ebenfalls ausfällt, beweist die Niederschlagsbildung allein nicht die Gegenwart von Braunkohlenteerpech. Es hat sich nun ergeben, daß sich die Niederschläge in ihrem Verhalten unterscheiden. Beide sind in kaltem säurehaltigen Wasser unlöslich, der mit Braunkohlenteerpech erhaltene Niederschlag löst sich aber teilweise in heißem Wasser. Man arbeitet demgemäß folgendermaßen: 3 g der Probe werden eine Viertelstunde mit Chloroform am Rückflußkühler gekocht, nach dem Erkalten wird das Unlösliche abfiltriert, die Lösung wird vom Chloroform befreit und der Rückstand mit 6 ccm konzentrierter Schwefelsäure dreiviertel Stunden im Wasserbad unter mehrfachem Umrühren erwärmt. Man trägt die Mischung in 500 ccm Wasser ein und saugt nach mehrstündigem Stehen mittels einer breiten Nutsche in der Weise ab, daß man zunächst die obenstehende klare Flüssigkeit, zum Schluß erst den Niederschlag aufs Filter bringt. Ausgewaschen wird mit stark verdünnter Salzsäure (6 ccm konz. Salzsäure auf einen Liter Wasser), bis das Filtrat farblos abläuft. Man ist dann sicher, daß alle Steinkohlenteerprodukte, welche ja tiefdunkle Färbung der Lösung bedingen, entfernt sind. Der ausgewaschene Filterrückstand wird nunmehr mit Wasser erwärmt. Löst sich ein Teil mit dunkler Farbe auf, so ist Braunkohlenteerpech zugegen. Bringt man vor der Löslichkeitsprobe den Niederschlag zur Wägung, so kann man annähernd Schlüsse auf das vorliegende Mengenverhältnis der beiden Bestandteile ziehen. Reine Braunkohlenteerpeche ergaben 100 bis 107% Sulfierungsprodukte. So lange das Braunkohlenteerpech in Mischungen überwiegt, verläuft die Reaktion fast quantitativ; überwiegen aber Steinkohlenteer oder -pech, so geht ein Teil des Braunkohlenteerpechs mit in Lösung und man erhält zu niedrige Werte, wie nachfolgende Tabelle 1 zeigt.

[1]) Angew. Chem. **26**, 91 (1913).

Tabelle 1.

Mischungen von Steinkohlenteer beziehungsweise -pech mit Braunkohlenteerpech.

Probe Nr.	Zusammensetzung in Prozent: Steinkohlenteer bzw. -pech	Zusammensetzung in Prozent: Braunkohlenteerpech	Befund an
1	0	100	107
2	0	100	100
3	30	70	73
4	50	50	41
5	80	20	10,8
6	90	10	6,9

Wenn der beim Sulfurieren erhaltene Niederschlag sich als unlöslich in heißem Wasser erweist, liegt Bitumen vor. Bei partieller Löslichkeit kann Braunkohlenteerpech oder ein Gemisch von Braunkohlenteerpech mit Bitumen zugegen sein. Um hierüber Klarheit zu erhalten, sulfuriert man den getrockneten und zerriebenen Niederschlag von neuem, und zwar derart, daß auf je 1 g Niederschlag 10 ccm Schwefelsäure dreiviertel Stunden im Wasserbad einwirken. Man gießt dann in Wasser, saugt den Niederschlag unter Nachwaschen mit der stark verdünnten Salzsäure ab und erwärmt ihn, ohne vorheriges Trocknen, mit ammoniakhaltigem Wasser. Doppelt sulfurierte Braunkohlenteerpeche lösen sich bis auf belanglose Mengen[2]), die Bitumenverbindungen bleiben ungelöst; sie werden mit heißem Wasser völlig ausgewaschen und gewogen. Die Ergebnisse einer Reihe derartiger Bitumenbestimmungen zeigt Tabelle 2. Die Werte sind für technische Zwecke befriedigend.

Tabelle 2.

Mischungen von Bitumen und Braunkohlenteerpech.

Probe Nr.	Zusammensetzung in Prozent: Braunkohlenteerpech	Zusammensetzung in Prozent: Bitumen	Befund an
1	10	90	85
2	30	70	63,5
3	50	50	59
4	70	30	28
5	90	10	8,7

Herr Professor Mallison war so freundlich, acht Mischungen einzusenden, deren Zusammensetzung uns vor der Untersuchung nicht bekannt war, um festzustellen, wie sich die dortseits zur

[2]) Von den verschiedenen Pechen, die zur Untersuchung herangezogen wurden, verhielt sich nur ein paraffinisches Braunkohlenteerpech abweichend; es war nur etwa zur Hälfte in ammoniakwasserlösliche Verbindungen überführbar.

Verfügung stehenden Peche und Teere bei dem ausgearbeiteten Verfahren verhielten. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 3.

Tabelle 3.

Untersuchung der Proben von Professor Mallison.

Bezeichnung der Probe	Befund	Tatsächliche Zusammensetzung
A	Braunkohlenteerpech und 21 % Bitumen	Braunkohlenteerpech und 16 % Bitumen
B	Steinkohlenteerpech und 30 % Braunkohlenteerpech	Steinkohlenteerpech und 60 % Braunkohlenteerpech
C	Braunkohlenteerpech und 82,7 % Bitumen	Braunkohlenteerpech und 84 % Bitumen
D	Braunkohlenteerpech und 68,9 % Bitumen	Braunkohlenteerpech und 84 % Bitumen
I	Steinkohlenteerpech und 2,7 % Braunkohlenteerpech	Steinkohlenteerpech und 20 % Braunkohlenteerpech
II	Braunkohlenteerpech und 50,7 % Bitumen	Braunkohlenteerpech und 39 % Bitumen
III	Braunkohlenteerpech und 52,5 % Bitumen	Braunkohlenteerpech und 49 % Bitumen
IV	Steinkohlenteerpech und 23,3 % Braunkohlenteerpech	Steinkohlenteerpech und 28 % Braunkohlenteerpech

Nach der Zusammenstellung hat die Bitumenbestimmung bis auf einen Fall, in dem ein um 11,7% zu hoher Wert gefunden wurde, genügend verläßliche Zahlen geliefert. Braunkohlenteerpech konnte neben Steinkohlenteerprodukten qualitativ in allen Fällen nachgewiesen werden, die Feststellung der Mengenverhältnisse von Braunkohlenteerpech und Steinkohlenteer ließ jedoch bei den Mallisonschen Pechen zu wünschen übrig. Herrn Professor Mallison sei auch an dieser Stelle für die Herstellung der Proben gedankt.

Über Entkokung des Boryslawer Asphaltes.

Von Ing. Rafael Fußsteig, Jaroslaw (Polen).

Es ist wohl eine bekannte Tatsache, daß der gewöhnliche Boryslawer Asphalt für die heutigen Verwendungsmöglichkeiten kaum in Betracht gezogen werden kann. Als Ursache wird mit Unrecht sein Paraffingehalt angegeben, der die Straßenbaueigenschaften verschlechtert. Er soll das Herabsetzen der Bindekraft des Asphalts während der Temperaturerniedrigung verursachen, welche ihrerseits zu Rißbildungen in der Straßenoberfläche führt.

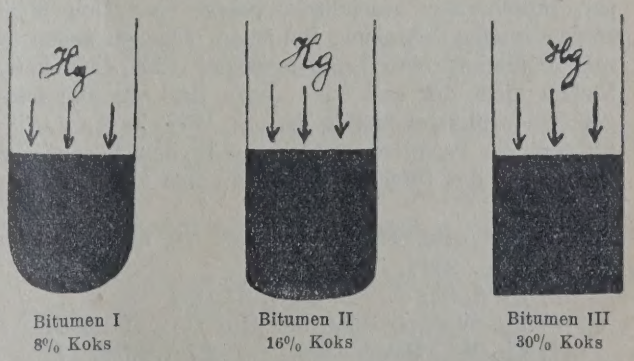
Speziell vermindern sich seine Eigenschaften bei der Destillation des Ursprungsrohöls in ganz gewöhnlichen Kesseln, die von mehr oder weniger bedeutenden Zersetzungen begleitet sein kann. Bei solchen Zersetzungen, die zugleich mit weitgehenden Polymerisationen verbunden sind, bildet sich Koks als Endprodukt. Diese Koksbildung tritt bei der Destillation um so reichlicher auf, je paraffinreicher das Rohöl ist. Und Koks ist hier jener Bestandteil, der bei einem gewissen Überschreiten des Maximums im Asphalt dessen Straßenbaueigenschaften vermindert.

Bevor auf die schädlichen Wirkungen des Koksgehaltes eingegangen sei, sollen nachstehend die Eigenschaften von zwei Sorten Asphalten, welche aus Boryslawer Rohöl hergestellt wurden, angeführt werden.

	Sorte I (Asphalt im gewöhnl. Kessel hergestellt)	Sorte II (Asphalt im Hochvakuum hergestellt)
Spez. Gew. . . .	1,03	1,06
Flammpunkt . . .	275° C	291° C
Paraffingehalt . .	4,3%	7,6%
Erweichungspunkt .	89° (nach Krämer-Sarnow)	81° (nach Krämer-Sarnow)
Penetration bei 25° C	—	55° C
Duktilität bei 25° C	—	35 cm
Löslichkeit im Benzol	71,2%	90,2%
Koksgehalt . . .	21,8%	8,1%

Aus dieser Tabelle ersehen wir, daß ein Asphalt im Hochvakuum hergestellt (Sorte II), bedeutend mehr Paraffin enthält als der in gewöhnlichen Kesseln destillierte (Sorte I). Trotzdem besitzt Sorte II gute Eigenschaften, während Sorte I für obenerwähnte Zwecke ungeeignet ist. Worin liegt hier die Ursache?

Ein idealer Asphalt verhält sich bei allen Wettertemperaturen gleich, d. h. er dehnt sich bei allen Temperaturen gleich aus. Naturasphälte aus Trinidad und Palästina können in dieser Hinsicht als ideal betrachtet werden, denn sie enthalten keinen Koks. Je mehr Koks sich im Asphalt befindet, desto weniger dehnbar ist er. Dies sieht man genau bei der Bestimmung des Erweichungspunktes verschiedener Asphalte. Während der Erwärmung dehnt sich der Bitumenpfropfen von unten konkav aus. Die Stärke dieser Ausdehnung ist vom Gehalt des Kokses abhängig. Ich habe folgende Probe durchgeführt, die ich hier in Zeichnungen darstelle.



Bitumen I 8% Koks — Bitumen II 16% Koks — Bitumen III 30% Koks

Der Quecksilberdurchbruch erfolgte hier bei jeder Sorte anders. Bei Sorte I mußte sich der Asphalt zu einem großen Bauch ausdehnen, während bei

der Sorte III Risse entstanden, durch welche das Quecksilber durchdrang. Daraus müssen wir folgern, daß, je reiner ein Asphalt ist, desto gleichmäßiger er sich bei Temperaturerhöhungen ausdehnt.

Der schädliche Einfluß des Kokses liegt in der großen Differenz der Wärmeleitung zwischen den zwei Medien. Mischen wir zwei Stoffe zusammen, die sich untereinander nicht lösen und die ganz andere Wärmeleitungseigenschaften besitzen, so werden sich beide Körper bei Erhöhung der Temperatur ganz anders ausdehnen und dies wird zu verschiedenen Spaltungen und Rissen führen. Daher muß man — wenn man einen guten Asphalt herstellen will — die Destillation so durchführen, daß keine Zersetzungen stattfinden, die zur Koksbildung führen würden. Die Einrichtungen hiezu finden sich allerdings nur in modern eingerichteten Raffinerien. Die alten und kleinen Fabriken müssen den erhaltenen Asphalt als Heizasphalt verwenden, da sie hiefür keinen anderen Absatz finden könnten.

Herr Ing. Mannaberg, gew. technischer Direktor des Fantokonzerns, hat mich immer dazu angeregt, den Boryslawer Asphalt zu studieren. In einer Zeit, wo man den Boryslawer Asphalt als ungeeignet betrachtet und keinerlei näheren Studiums für würdig gefunden hat, hat Direktor Mannaberg mit eiserner Ausdauer das Ziel verfolgt, den Boryslawer Asphalt zu veredeln. Und das gab mir den Gedanken, zwei Methoden zur Entkokung auszuarbeiten. Nachstehend will ich diese Methoden erläutern:

Die erste Methode ist folgende: Ein kleiner Laboratoriumskessel wurde so konstruiert, daß ein Kolonne mit feinverkleinerten Sieben an denselben mündet. Der Kessel wurde mit einem schweren Gasöl gefüllt und auf eine über 100° C hohe Temperatur geführt. Da die Kolonne mit Sieben versehen war ist selbstverständlich Gasöl eingedrungen. Die Kolonne die oben offen war, wurde mit kleinen Asphaltstücken gefüllt. Es war eigentlich eine Modifikation eines Extraktionsapparats. Asphalt löste sich im Gasöl, Koks blieb in der Kolonne zurück. Dieser Versuch ergab nur eine Ausscheidung von 40% Koks.

Die zweite Methode wurde mit wesentlich größerem Erfolge durchgeführt. Asphalt 60/70° C wurde in einen Merzschen Extraktionsapparat eingefüllt und mit Benzol extrahiert. Es lösten sich beinahe 90% Koks, während Asphalt mit Benzol in ein Monteju einfließen gelassen wurde. Nach dem Abdestilliere des Benzols bekam man einen Asphalt, der sehr gut Eigenschaften aufwies.

Natürlich wurde der Merzsche Extraktionsapparat gänzlich rekonstruiert und für Asphaltextraktion geeignet gemacht, denn in der alten Form des Apparats ist es aus technischen Gründen ausgeschlossen, eine Asphaltextraktion durchzuführen.

Allgemeines über Vorbehandlung und Entwässerung von Ölen

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

W. Mc. Graw[1]) schildert die Vorteile der Trennung von Öl und Gas in druckfesten Separatoren unter Druck; mit dem gleichen Thema beschäftigt sich R. H. Pence, der angibt, daß bei 21 Atm. Druck ein Separator, der 1,5 Mill. cbf Gas abscheidet, leicht 6,5—7 Mill. abscheiden kann[2]).

J. A. Carrière[3]) bringt eine Methode zur Bestimmung des Typs einer Emulsion, C. W. Cuno[4]) eine Methode zur Feststellung, ob ein Öl eine Emulsion gibt oder nicht. P. G. Nutting[5]) befaßt sich mit Absorptions- und Emulsionsbildung. Öl und Wasser, miteinander geschüttelt, geben eine sich beim Stehen wieder trennende Emulsion, dagegen geben Öl und Schlamm eine Emulsionspaste, die sich beim Stehen nicht löst und auch gegen Erhitzen und Reagenzien widerstandsfähig ist. S. Wischetrawski[6]) erörtert die Petroleumemulsionen in den Vereinigten Staaten, in den Ölfeldern von Baku und Grosny.

A. Krems[7]) bringt Analysen der Grundwasser i Balachani. J. S. Parker und C. A. P. Shutl well[8]) stellt bei chemischer Untersuchung der Trin dad-Wässer fest, daß die analysierten Wässer vorzug weise Bicarbonatwässer und nur sehr wenige Chlori wässer sind; der Sulfatgehalt ist außerordentlich g ring. Mit Analysen von Ölfeldwässern befassen sic ferner J. S. Roß und E. A. Swedenborg[9]) m Analysen und Rohölemulsionen, Woischetrawski[1] ebenfalls.

W. P. Campbell[11]) bringt allgemeine Au führungen über die Ölfeldabwässer kanadischer G gebiete. L. Schmidt und J. M. Devine[12]) erörter die Beseitigung von Ölfeldsolen, die in der Hauptsach Chloride von Na, Mg, Ca, auch Sulfate und Bikarb nate, gelegentlich auch Bromide und Bariumverbi dungen enthalten. Eine Salzgewinnung ist nur re

---

[1]) P. World Oil Age 1929, 26 (9), 83, 103, 104; C. 1929, II., 2848.

[2]) Oil & Gas J., 6. 2. 1930, 34, 124.

[3]) Ch. Weekbl. 1929, 26, 413; C. A. 23, 5382.

[4]) Ch. Met. March 1929; P. T. 27. 7. 1929, 172.

[5]) Sci. 1930, 71, 36; Oil & Gas J. 2. 1. 1930, 34, 126; C. 1930, I., 2527.

[6]) Azerb. Neftj. Ch. 1929 (8/9), 53; C. A. 1930, 951.

[7]) Azerb. Neftj. Ch. 1928 (4), 34; C. A. 192 2560.

[8]) P. Times 1929, 299.

[9]) P. World 1929, 110.

[10]) Azerb. Neftj. Ch. 1928 (11), 75; C. A. 192 1743.

[11]) Canad. Min. Met. Bull. 1929, 1396; C. 193 I., 1730.

[12]) B. Mines Ser. 2945; P. Times 3. 8. 192 207; Natr. Petr. News. 31. 7. 1929, 118.

tabel bei hohem Jod- und Bromgehalt. Man versucht die Beseitigung der Abwässer in großen Sümpfen durch Verdampfung oder läßt sie, wenn keine Giftstoffe vorhanden sind, in Flußläufe gelangen, soweit dies behördlich gestattet wird, pumpt sie gelegentlich ins Meer. Das Zurückführen in unterirdische Formationen hat seine Gefahren. S. W. Oberg[13]) erwägt die Verwendung des rohen Salzgemisches für Agrikulturzwecke. W. F. Lowe[14]) und O. V. Martin[15]) besprechen Lagerung und Verdampfung der Abwässer des Oklahoma-City-Ölfeldes, bzw. Extraktion von Brom, Jod und Chlorkalzium.

Ein Aufsatz in „La Revue Pétrolifère“[16]) enthält Mitteilungen über die Behandlung von B. S. und die verschiedenen Möglichkeiten der praktischen Entwässerung (siehe auch Anm.)[17]).

R. T. Bright[18]) schildert eine Anlage zur Behandlung von täglich 5000 Faß Öl, wonach das Chemikal zwischen Boden und Gasabscheider zugeführt wird, worauf die Emulsion in einen Heizapparat, danach in einen Wäscher gelangt. Man soll hiebei das Rühren auf ein Minimum beschränken, wenn die Emulsion in den Wäscher gelangt ist. W. T. Doherty[19]) bespricht das Verfahren der Wiedergewinnung der Bodenabsätze bei der Humble Oil and Refining Co., welche ein bestimmtes Chemikal Breaxit (2—5%ige wässrige Lösung) zusetzt und einen besonders konstruierten Apparat verwendet, wo mit heißem Salzwasser gewaschen wird. Man erhält hiebei täglich 1000—1500 Gallonen Benzin von 60—66 Bé. W. Geritz[20]) hat gelegentlich des Internationalen Bohrtechnikerkongresses (September 1929) über die Zerstörung von Boryslaw-Rohölemulsionen mit Hilfe von 0,05—0,1% Naphtensäure berichtet; man führt dieselben in der Nähe des Brunnenkopfes und, bevor das Rohöl in den Gasabscheider kommt, in das Rohöl ein und läßt dann das Öl in den Unterteil eines Sammelbehälters gelangen, auf dessen Boden eine Schicht warmen Wassers sich befindet, welches durch eine Dampfschlange auf 28—32° C erhitzt wird.

E. Kroch[21]) befaßt sich mit dem Cage-Verfahren zur elektrischen Entwässerung von Erdölemulsionen. Bei diesem Verfahren verwendet man nur eine Elektrode, das Gehäuse des Entwässerers ist geerdet und dadurch mit der geerdeten Hochspannungsseite des Transformators verbunden. Die Entwässerung findet nur in nächster Nähe der Elektrode statt. Die verwendete Spannung ist 50.000—60.000 Volt. Der Heizapparat, in den das auf 60—65° C vorerwärmte Öl gelangt, ähnelt einem Wasserrohrkessel. T. Kuczynski[22]) berichtet über die natürlichen Rohölemulsionen von Boryslaw-Tustanowice. A. Lottermoser und N. Calantar[23]) befassen sich mit den technischen Methoden zum Brechen von Rohölemulsionen und stellen fest, daß eine allgemein gültige Methode nicht existiert. In einer weiteren Arbeit[24]) untersuchen sie eingehend die kolloidchemischen Faktoren bei der Bildung und Entmischung von Rohölemulsionen und führen eine große Zahl von gebräuchlichen Methoden an: elektrische, mechanische, Adsorptionsmethoden, ferner solche, welche die Zerstörung der Emulsion durch Zusätze von Elektrolyten, Kolloiden oder verschiedenen Lösungsmitteln bewirken sollen; Calantar verwendet als Demulgierungsmittel das Destillationsprodukt, welches man aus dem unlöslichen Teil der nach der Schwefelsäureraffination in der Abfallauge zurückbleibt, erhält. W. Miller[25]) beschreibt das Verfahren der Amarillo Rfg. Co.; hier geht das Rohöl durch mehrere Wärmeaustausche, dann in ein langes Absitzgefäß. R. van A. Mills[26]) teilt mit, daß die Rohölemulsionen von Tonkawa, Okla., einfach sich dadurch trennen lassen, daß man die Emulsion auf den Boden eines mit Salzwasser von 32° C beschickten Tanks leitet. T. F. Smily[27]) beschreibt das sogenannte Heißwasserverfahren, wonach man in die Feuerbüchsen der Grubendampfkessel Rohrschlangen einbaut, in denen das Öl auf 49—60° Celsius erhitzt wird. L. E. Smith[28]) bespricht das Verfahren von J. N. Hunter der Golf Pipeline Co., Tulsa, zur Wiedergewinnung von Bodenabsätzen, wofür ein Lokomotivkessel dient, in dem die Emulsion mit den Wasserdämpfen in Berührung kommt. N. N. Stefanescu[29]) erwähnt das Tretolite-Verfahren und erwähnt die Zusammensetzung des Materials.

Mit dem Problem der Ölfeldemulsionen hat sich L. C. Uren[30]) in einer Reihe von Abhandlungen, welchen auch eine Bibliographie beigegeben ist, außerordentlich gründlich befaßt. Er erwähnt unter anderem, daß im Kernhiver-Feld über 87% der zu Tage geför-

---

[13]) P. Times 19. 10. 1929, 756.

[14]) Nat. Petr. News. 9. 4. 1930, 59.

[15]) Nat. Petr. News 8. 1. 1930, 32.

[16]) 9. 2. 1929, 173.

[17]) Refiner, Sept. 1929, 134, s. a. Matières Grasses 1929, 8687ff. (woselbst eine große Anzahl von Verfahren besprochen werden).

[18]) Oil & Gas J. 20. 6. 1929, 40, 80.

[19]) Oil & Gas. J. 1929, 28 (11), 40, 138, Nat. Petr. News 15. 5. 1929, 68, Chem. Abstr. 1929, 311.

[20]) Chim. 1930, 23, 52; Centralbl. 1930, I., 2037; P. Times 1929, 615; Chem. Abstr. 1930, 1730; Ch. Z. 1930, 27; J. Inst. Petr. Tech. 1929, 366a.

[21]) Petr. 1929, 981; P. Times 1929, 22. 394.

[22]) Prz. Ch. 1927, 11, 605, Chem. Abstr. 1929, 1255, 3077; 1930, 1728.

[23]) Koll. J. 1929, 48, 179; C. 1929, II., 1108; C. A. 1929, 5564; Brennst. Ch. 1929, 350; J. Inst. Petr. Tech. 191 A.

[24]) Koll. J. 1929, 48, 362; C. 1929, II., 3087; Chem. Abstr. 1929, 5081.

[25]) Am. Petr. Inst. 1927, 8 (6), 312.

[26]) Oil & Gas J. 1929, 27 (49), 45, 150; C. 1929, II., 816.

[27]) Oil & Gas J. 18. 4. 1929, 30, 145; J. Inst. Petr. Techn. 1929, 193 A.

[28]) Nat. Petr. News 5. 3. 1930, 46.

[29]) Annalele Minelor din Romania 1929, 12, 358; C. 1930, I., 615.

[30]) Nat. Petr. News 27. 3., 17. 4., 15. 5., 3. 7. 1929.

derten Flüssigkeit Wasser ist und daß insgesamt im Jahre 1926 in Kalifornien im Durchschnitt 32% mit dem Öl zu Tage gefördert wurden[31]). Uren bespricht die Methoden der Trennung durch Absitzenlassen, durch Behandlung in der Wärme, auf elektrischem Wege, mit Hilfe von Chemikalien, durch Zentrifugierung sowie durch Filtrieren. T. Watanabe[32]) bespricht die mechanische Teerentwässerung mit Hilfe von Sharples Superzentrifugen, E. Muischkin[33]) das Klopfen des Öles in Behältern und Blasen infolge Überhitzung der Wasserschichte am Boden, und wie man diesen Übelstand vermeiden kann; man läßt in den Behälter bis nahe an den Boden ein vertikales Rohr ragen, dessen oberes Ende im Dampfraum endet. In diesem Rohr steckt eine Stange, welche eine Reihe von Schalen, die unterste nahe beim Boden, trägt. Diese Schalen, welche Wasser enthalten, unterteilen den Weg des Dampfes in kurze Abschnitte und unterstützen seine Verdampfung. O. A. Yurkow[34]) befaßt sich mit demselben Thema und findet, daß man durch Schaffen einer Verdampfungsoberfläche innerhalb des Wassers selbst, z. B. durch Einführung von porösem Material, welches Luft einschließt, diese Erscheinung des Klopfens verhindern kann.

Speziell mit elektrischer Entwässerung befassen sich E. H. Wilcox[35]) (welcher das Cage-Verfahren ausführlich beschreibt), ferner Mitteilungen in Petroleum Times[36]), in denen das sogenannte H. F.-Verfahren geschildert wird, welches die Eigenheiten des Cottrell-Verfahrens und des Verfahrens der National Dehydrator Co. kombiniert.

[31]) Cal. State Min. Bull. 1927, 12 (8), 8.
[32]) J. Fuel Soc. Jap. 1929, VIII., 117.
[33]) Azerb. Neft. Choz. 1929 (10), 71; C. A. 1930, 1732.
[34]) Neft. Choz. 16, 362; Ref. 1929, 152; C. A. 1929, 4807.
[35]) Oil & Gas J. 2. 1. 1930, 38, 102.
[36]) P. Times 1929, 22. 568; Chem. Abstr. 1930, 230.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Ein neuer „The Romance of Oil"-Vortrag in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Mit dem gleichen Interesse, welches die vor mehreren Monaten von Sir John Cadman, Präsident der Anglo Persian Oil Company, unter obigem Titel gehaltenen Rundfunkvorträge gefunden haben, wurde auch ein am 19. Juli von E. D. Reeser, Präsident des American Petroleum Institute gehaltener Rundfunk-Vortrag „The Romance of Petroleum Industry" aufgenommen. Wie Sir John Cadman besprach Reeser zunächst die Geschichte der Erdölindustrie, um dann im weiteren Verlauf seines Vortrages besonders auf die Lage der Mineralölwirtschaft in den Vereinigten Staaten von Amerika einzugehen. Reeser hob besonders hervor, daß Benzin einer der wenigen lebenswichtigen Stoffe sei, welche im Gegensatz zu anderen Bedarfsartikeln sich im Preise nicht geändert hätten. Der Benzinpreis in Amerika sei überhaupt im Vergleich zu dem in anderen Produktionsgebieten trotz der hohen Verbrauchssteuer als sehr niedrig zu bezeichnen. So zeigt ein mit dem 1. Juli 1930 als Stichtag angestellter Vergleich, daß der Detail-Benzinverkaufspreis an diesem Tage in den Vereinigten Staaten 27,5 cts., abzüglich der Verbrauchssteuer 22,5 cts. betrug, während er sich in Bukarest umgerechnet auf 29,5 Cents, in Warschau auf 36 cts., in Frankreich auf 35 bis 43 cts., in Deutschland auf 32 cts. und in England auf 26 bis 30 cts. pro amerikanische Gallone belief. Selbstverständlich ist Präsident Reeser auch gegen die hohe amerikanische Benzinverbrauchssteuer in seiner Rede aufgetreten. Während im Jahre 1921 das Erträgnis der Benzinsteuer in den Vereinigten Staaten von Amerika nur 4,700.000 Dollar betrug, rechnet man für das Jahr 1930 mit einem Betrag von 550 Millionen Dollar, das ist zirka 25% des Detailumsatzwertes von Benzin. Endlich erwähnte Präsident Reeser noch die Bestrebungen zur Einschränkung der Erdölüberproduktion in den Vereinigten Staaten. Er erhofft von einer Stabilisierung der Erdölwirtschaft eine Besserung der Weltwirtschaftslage überhaupt. Die Behörden und Konsumenten, ebenso aber auch die maßgebenden Faktoren anderer Industriezweige müßten mit allen ihren Kräften dazu beitragen, diese Stabilisierung der Erdölwirtschaft herbeizuführen.

Kurse über Erdöltechnik an der Universität in Birmingham.

Unter Leitung von Professor A. W. Nash werden an der Universität in Birmingham Kurse über Erdöltechnik abgehalten, welches nach drei- bis vierjähriger Studienzeit ermögliche, den Titel eines „Bachelor of Science" zu erhalten. Im Lehrgange sind sowohl Vorlesungen und Laboratoriumsarbeit, wie auch praktische Übungen in Bohrtechnik und Erdölraffination vorgesehen. Ferner werden noch an der Universität einjährige bzw. zweijährige Abiturientenkurse für diplomierte Ingenieure bzw. Chemiker abgehalten. Die Vorlesungen beginnen am 6. Oktober 1930.

Sondernummern Mineralöllagerung und Transport.

Das in früheren Veröffentlichungen der Zeitschriften „Petroleum" und „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie" gebrachte Material über Betriebsstofflagerung und Meßapparate-Mineralöltransporte ist auch in einem Sonderdruck zusammengefaßt worden, welcher zum Preise von Mark 8,— durch den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse 4, bezogen werden kann.

Aus der Praxis des Straßenbaues. VIII.

Hochofenschlacke und ihre Bedeutung im österreichischen Straßenbau.

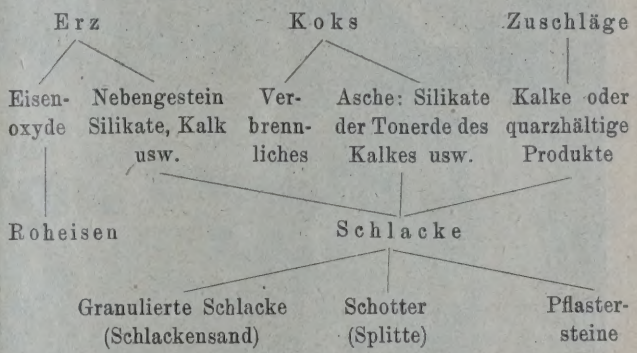
Von George K. Stransky, Wien.

Was Hochofenschlacke ist, dürfte im allgemeinen enig bekannt und nicht jedermann geläufig sein. lit dem Begriff „Schlacke" verbindet man gewöhnch die Vorstellung des letzten und wertlosen Rückandes der Brennstoffe. Es darf daher nicht weiter undernehmen, wenn auch von berufenen Stellen weifel laut werden, sobald es gelingt, aus einem ückstande mit der Bezeichnung „Schlacke" ein rodukt herzustellen, das keinen Abfall mehr darellt, sondern ein für seine Zwecke hervorragend geignetes Material geworden ist.

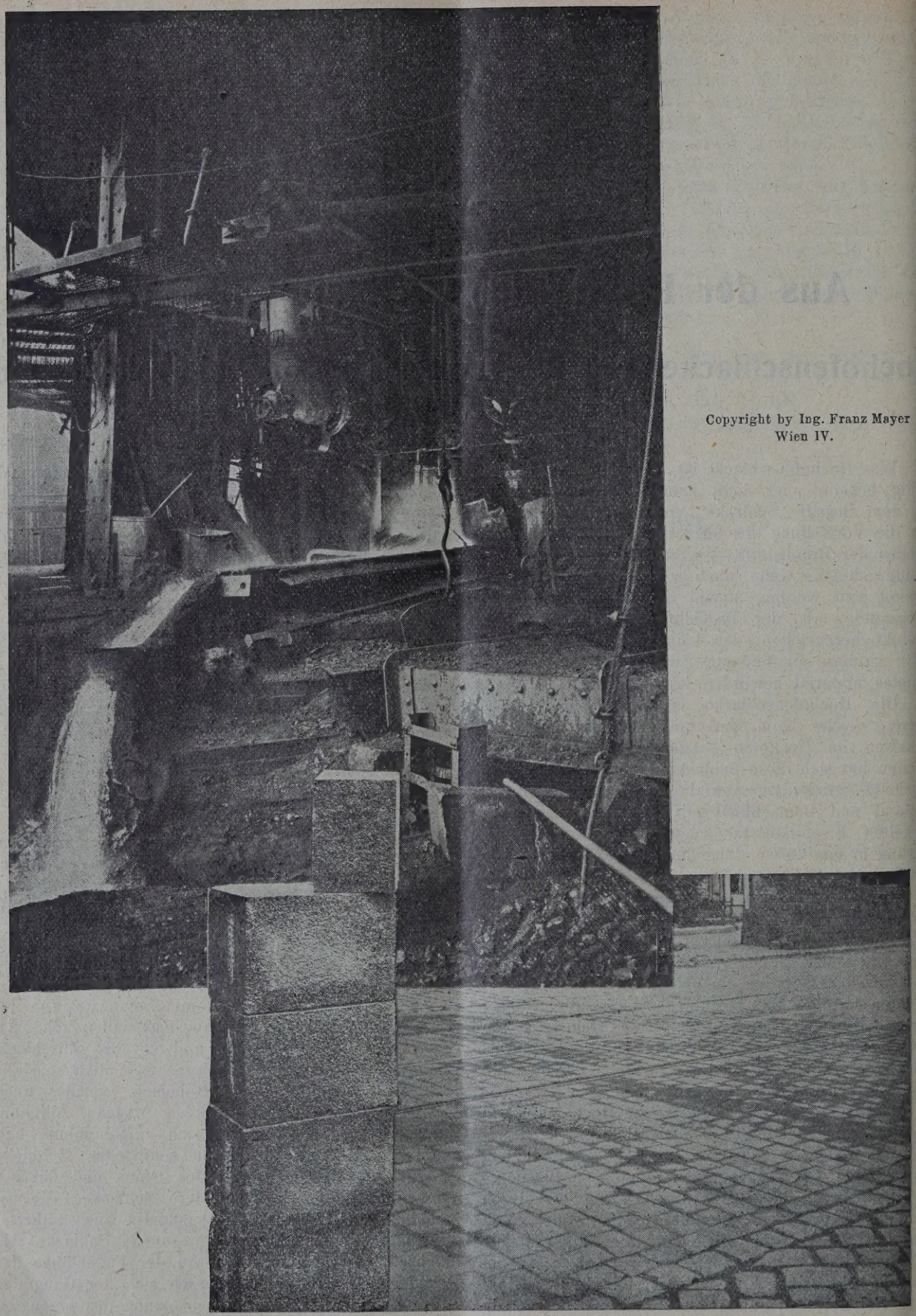
Die Hochofenschlacke ist jene feurig-flüssige asse, welche beim Verschmelzen des Erzes auf oheisen im Hochofen entsteht. Trotz allen Einänden hat sich diese Schlacke auch bei uns als ein egehrtes Straßenbaumaterial eingebürgert. Während ngland und Deutschland mit ihrer alten, hochentickelten Eisenindustrie schon auf jahrelange Erhrung in der Verwendung der Hochofenschlacke als traßenbaustoff zurückblicken und deren Bedeutung s hochwertiges Hartgestein längst erkannt haben, nd die Bestrebungen, Österreich, welchem dem Bedarf entsprechende Basaltvorkommen fehlen, durch erwertung der Hochofenschlacke von der Einfuhr usländischer Gesteine unabhängig zu machen, erst ngeren Datums. Daß Hochofenschlacke infolge ihrer igenschaften den Vergleich selbst mit dem härtesten aturgestein aufzunehmen vermag, soll späteren Ausührungen vorbehalten bleiben. Zunächst sei über die ewinnung der Schlacke gesprochen.

Die Entstehung der Schlacke im Hochofenprozeß acht nebenstehende Tafel ersichtlich:

Wie eingangs erwähnt, entsteht die Hochofenhlacke bei der Roheisengewinnung. Die Eisenerze nd Eisenoxyde oder Eisenkarbonate, die erst durch östung in Oxyde übergeführt werden, oder auch sensilikate. Niemals jedoch sind die Erze rein, sie thalten immer noch mehr oder weniger Nebensteine, die selbst Kalk-Tonerde-Silikate oder Kalk nd. Der zur Gewinnung des Roheisens verwendete rennstoff ist der Koks, der selbst 8 bis 12% Asche enthält, die der chemischen Zusammensetzung nach ebenfalls ein Kalk-Tonerde-Silikat ist. Beim Hochofenprozeß müssen meist, und zwar je nach der Erzzusammensetzung noch Zuschläge in Form von Kalk oder kieselsäurehaltigen Materialien gegeben werden, um eine für den Hochofengang richtige Schlackenzusammensetzung zu erreichen.



Das mit den Erzen in den Hochofen gelangende Nebengestein, die Koksasche und die Zuschläge sind die Ausgangsstoffe, aus welchen durch den Schmelzprozeß bei zirka 1400° C ein vollkommen gleichmäßiges Nebenprodukt — die Hochofenschlacke — entsteht. Die Schlackenzusammensetzung ist von der Zusammensetzung der Ausgangsmaterialien abhängig, aber auch von der Menge und Art des Zuschlagsmaterials, da spezielle Roheisensorten auch spezielle Schlacken erfordern. Das Roheisen, welches auch 3,5 bis 4,5% Kohlenstoff, etwas Mangan, Silizium, Phosphor und Schwefel in sich aufgenommen hat, sammelt sich als spezifisch schwerstes Schmelzprodukt im untersten Teil des Ofens und darüber schwimmt die weitaus leichtere Schlacke. Die sogenannte Laufschlacke fließt ständig aus, während die beim Roheisenabstich gewonnene Schlacke Abstichschlacke genannt wird. An der Fadenlänge der erstarrenden Laufschlacke lassen sich der Gang des Hochofens und die Zusammensetzung des erzeugten Roheisens erkennen. Langfädige Schlacke ist kiesel-



Copyright by Ing. Franz Mayer
Wien IV.

Abb. 1. Links oben: Schlacken-Abstich.
Rechts unten: Straße mit Donawitzer Schlackenpflasterwürfeln, Wien X, Laxenburgerstr.; im Vordergrunde rechts altes Granitpflas

säurereich, während kurze Schlacke kalkreich ist. Die letztere mit über 40% Kalkgehalt zerfällt bei der Lagerung, wogegen andere Schlacken mit geringerem Kalkgehalt feste und harte Massen bilden. Nicht jede Hochofenschlacke ist daher verwendbar, sondern nur ene, deren chemische Zusammensetzung der der eruptiven Ergußgesteine entspricht, mithin Gesteinen, lie der Olivingruppe angehören oder ihr nahestehen. Ebenso wie die natürlichen Eruptivgesteine entweder lasige oder spröde Gesteine oder harte, zähe und ichte Massen ergeben, so ist auch die Hochofenchlacke mit richtiger chemischer Zusammensetzung in dichter Stein, wenn sie gut getempert wird, d. h. ngsam zur Abkühlung gelangt. Gegenüber den natürchen Eruptivgesteinen hat die entsprechend behandelte Hochofenschlacke den Vorteil der absoluten leichmäßigkeit.

Besonders günstig in jeder Beziehung liegen die erhältnisse beim Hochofenwerk Donawitz der Österreichisch-Alpine Montangesellschaft, wo stets das gleiche Roheisen aus den gleichen Rohmaterialien hergestellt wird, so daß auch die Qualität der Hochofenschlacke eine immer gleichbleibende ist.

Über die Verschiedenartigkeit der chemischen Zusammensetzung geben nachstehende Analysen von Schlacken österreichischer und deutscher Provenienz Aufschluß.

Durchschnittsanalyse Donawitzer Hochofenschlacke von Stahlroheisen.

SiO_2 (Kieselsäure)	37	Prozent
FeO (Eisenoxydul)	1	„
Al_2O_3 (Tonerde)	10	„
MnO (Manganoxydul)	6	„
CaO (Kalk)	29	„
CaS (Kalziumsulfid)	2	„
MgO (Magnesia)	15	„

Durchschnittsanalysen deutscher Hochofenschlacken.

Roheisengattung	Bezirk	Kieselsäure	Tonerde	Eisenoxydul	Manganoxydul	Kalk	Magnesia	Schwefelkalzium
		in Prozent						
ämatit	Norddeutschland	32—34	10,5—13,5	0,5—0,9	0,3—0,4	40—47	2,5—3,4	2,1—7,5
eßereiroheisen .	Ruhrbezirk	30—36	12—17	0,5—1,5	0,3—0,6	43—49	1,8—4,0	2,0—5,5
„	Lahn-, Dillbez., Saargebiet, Süddeutschland	35—40	10—21	0,2—1,3	0,2—0,5	41—50	1,0—4,5	1,7—3,0
omasroheisen .	Desgleichen	29,5—34,5	11,3—18	1,3—1,8	1,3—2,3	38—43	4,2—5,0	0,8—2,4
„ .	Ruhrbezirk	29—35	10—15	1,0—2,2	1,7—5,0	38—46	1,2—6,7	1,0—5,0
„ .	Oberschlesien	36—38	8,8—9,2	1,5—2,2	2,0—4,0	um 35	8—10	1,8—3,0
ahleisen . . .	Siegerland	33—37	6,1—14	0,8—4,4	6,4—15,7	29—41	2,0—10,5	2,7—4,3
„ . . .	Ruhrbezirk	33—40	6,6—12	0,5—2,5	1,0—6,3	40—46	3,4—7,9	2,5—4,9
iegeleisen . . .	Siegerland	30—33,5	8,1—8,3	0,5—1,4	7,7—12,3	40—41	um 5,5	5,4

Hinsichtlich der Druckfestigkeit, Abnützungszahl d des spezifischen Gewichtes schließt sich die nawitzer Hochofenschlacke unmittelbar an den salt an. Nach österreichischer Norm kann sie als wandfrei entsprechendes Straßenbaumaterial unter festen Schotter eingereiht werden.

1. Druckfestigkeit.

alt	2500	kg/cm²
chofenschlacke	2390	„
nit	1800	„
uwacke (Quarzite etc.)	1700	„
k und Dolomit	1600	„

2. Abnützung in der Trommelmühle.

nit	3%	Abnützungswert im Mittel
alt	5%	„ „ „
chofenschlacke	7%	„ „ „
uwacke (Quarzite etc.) .	7%	„ „ „
k und Dolomit . . .	16%	„ „ „

3. Spezifisches Gewicht.

alt	2,95	im	Mittel	kg/dm³
hofenschlacke	2,92	„	„	„
nit	2,65	„	„	„
k	2,55	„	„	„
uwacke	2,40	„	„	„

Hochofenschlacke hält somit jeglichen Vergleich auch mit den besten österreichischen Naturvorkommen nicht allein aus, sondern übertrifft diese dank ihrer kubischen Kornform und Rauhigkeit sogar noch hinsichtlich der Bindefähigkeit mit Teer.

Das Anfallverhältnis der Schlacke zum gewonnenen Roheisen beträgt in Donawitz etwa 60 bis 70%, im Reiche sogar bis 100% und darüber. Bei der Kapazität der großen Hochofenwerke bedarf es großer Müheaufwendung und erheblicher Kosten, um jährlich viele zehntausende Waggons Schlacke zur Halde zu schaffen. Eigene Bahnen, zahlreiches Personal sind hiezu vonnöten. Wie sehr dem Hüttenmanne an der produktiven Verwertung seiner Hochofenschlacke gelegen ist, geht z. B. aus den Worten des bekannten Gelehrten weiland Geh. Bergrat Professor Dr. H. Wedding hervor, der in seinem Buche „Das Eisenhüttenwesen" schreibt:

„Als weiteres Hochofenerzeugnis erhalten wir die Schlacke. Diese ist schon in vielen Fällen das Schmerzenskind des Eisenhüttenmannes gewesen, denn sie bringt ihm oft nicht nur nichts ein, sondern kostet ihm meist große Summen zur Fortbeförderung und Lagerung. Wenn man bedenkt, daß auf eine Tonne erzeugten Roheisens durchschnittlich ebensoviel Schlacke kommt, daß diese aber etwa den

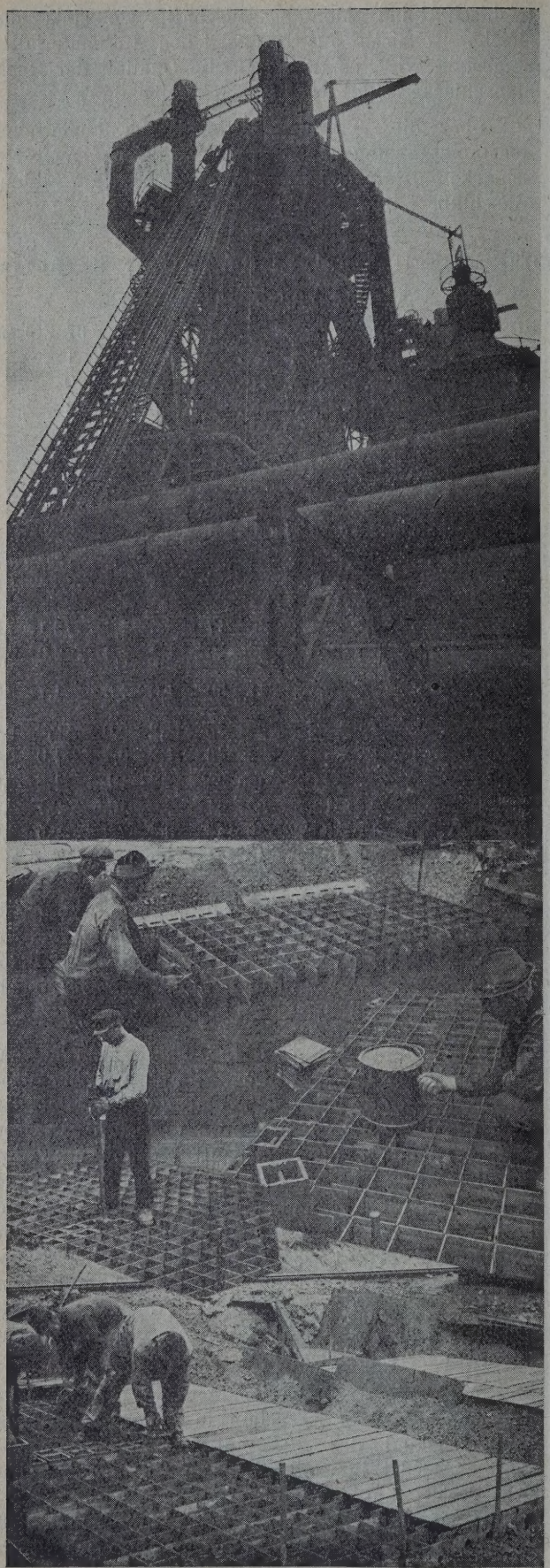


Abb. 2. Oben: Hochofenansicht.
Unten: Zurichten der Würfel-Gußbeete.

dreifachen Raum einnimmt, so kann man sich b
rechnen, welche großen Schlackenhalden sich alle
im Laufe eines Jahres auf einem Hochofenwerk a
sammeln müssen. Gerade aber in den Industri
bezirken ist der Grund und Boden besonders wertvo
und unter Umständen schon anderweitig in Anspru
genommen. Daher war es von jeher das Bestreben d
Eisenhüttenmannes, die Schlacke irgendwie zu ve
werten . . ."

Der Transport auf die Halde geht derart vor sic
daß man die glutheiße Schlacke entweder in eiserne
Pfannen oder die wassergranulierte Schlacke als Sa
zur Halde schaffen läßt. Unter „Granulieren" ve
steht man die Leitung der geschmolzenen Schlac
in einen Wasserstrom, der ihren Zerfall zu fei
körnigem Sand herbeiführt. Dieses Material findet b
reits Verwertungsmöglichkeit, da granuliert
Schlackensand geeigneter Zusammensetzung in d
Zementindustrie verschiedentlich verwendet wird u
weiters Mauerziegel daraus hergestellt werden könne
Infolge der Gleichmäßigkeit seiner Körnung wird d
Schlackensand gerne zum Bestreuen von Wegen b
nützt und Natursanden vorgezogen.

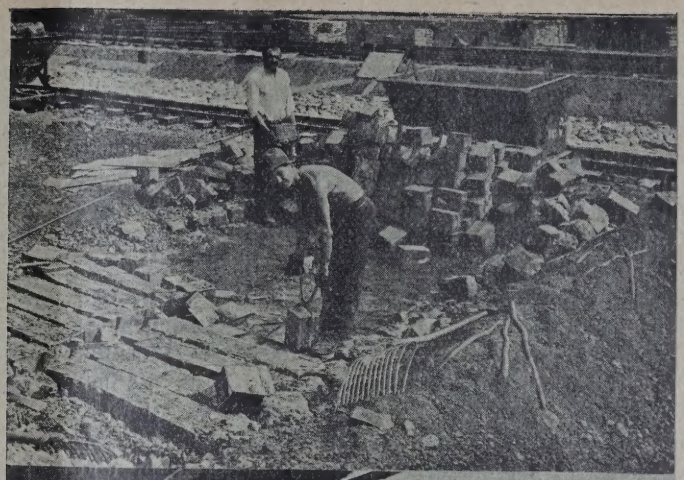
Die Verwertung von Schlackensand zu den g
nannten Zwecken hätte jedoch allein nicht ausgereic
um eine wirklich fühlbare Entlastung der Hald
herbeizuführen. Andere Möglichkeiten mußten g
sucht und gefunden werden. Der große Bedarf
Gesteinsmaterial zur Wiederherstellung des durch d
Kriegszeiten arg vernachlässigten Straßennetzes,
höhte Qualitätsansprüche an Unterbau und Deck
infolge des stetig zunehmenden Kraftwagenverkeh
die Notwendigkeit, veränderter Staatsgrenzen weg
neue Kommunikationen zu schaffen, stellen schwe
Anforderungen an die geleerten Staatssäckel. Mit v
hältnismäßig geringem Geldaufwand soll denno
ganze Arbeit geleistet werden. Diesem Wunsc
konnte bei Verwendung von Hochofenschlacke,
einem allen Bedingungen gerechten und zugleich bi
gen inländischen Produkt Rechnung getragen werd

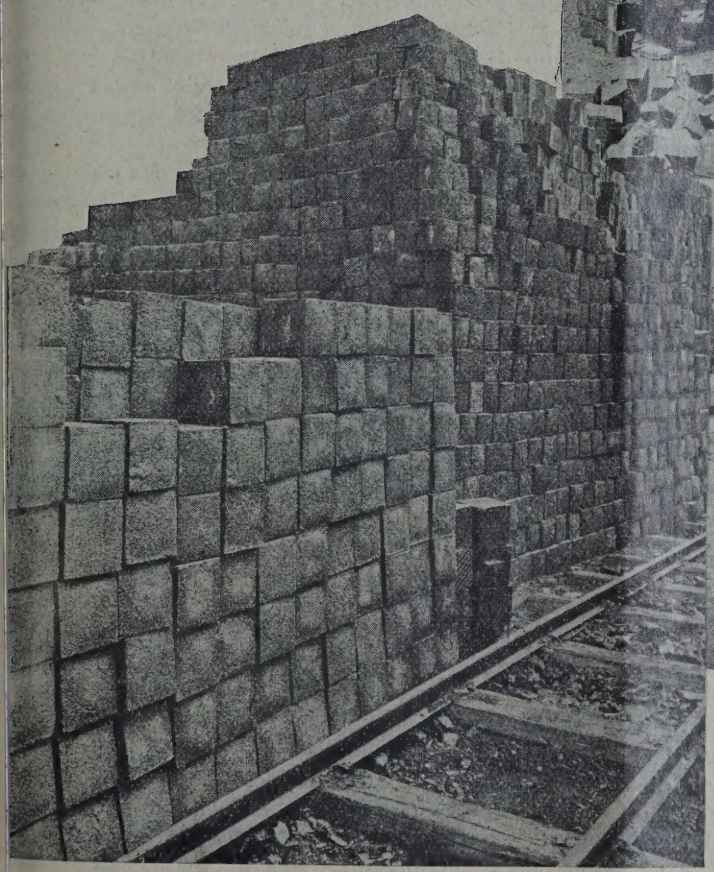
Hiemit sind wir bei der neuzeitlichen Schlack
verwertung, der Verarbeitung der feurig-flüssig
das Abstichloch des Hochofens mit einer Tempera
von etwa 1300° C verlassenden Abstichschlacke
gelangt.

Die in eiserne Pfannenwagen abgefüllte Absti
schlacke wird zur Verwertungsanlage gefahren. Di
weist vorerst eine Anzahl in das Erdreich eingel
sene Gruben, sogenannte Gußbeete auf, in welche
Schlacke eingegossen wird. Zahl und Größe der G
beete hängt von der Verarbeitungskapazität
Werkes ab. Wir haben zweierlei Gußbeete zu unt
scheiden, solche für Schottermaterial und Wür
beete. Auf die unterschiedlichen Merkmale der le
teren wird bei Besprechung der Würfelerzeugung h
gewiesen werden.

Im Schottergußbeet wird die Schlacke
tempert, d. h. erstarren und etwa acht Tage a
kühlen gelassen. Ist die Schlacke im Beet genüge
erkaltet, wird das festgewordene Material mitt
Spitzhacken in Stücke zerschlagen. Diese Stü
schlacke in Blöcken von 50 cm Länge abwärts
bereits ein Fertigprodukt, da sie bei der Herstellu

Rechts oben: Ausnehmen der Würfelbeete.
„ Mitte: Putzen und Sortieren der Würfel.
„ unten: Wien X, Quellenplatz, mit Donawitzer Schlackenwürfeln gepflastert.
Links unten: Versandtbereite Würfel.





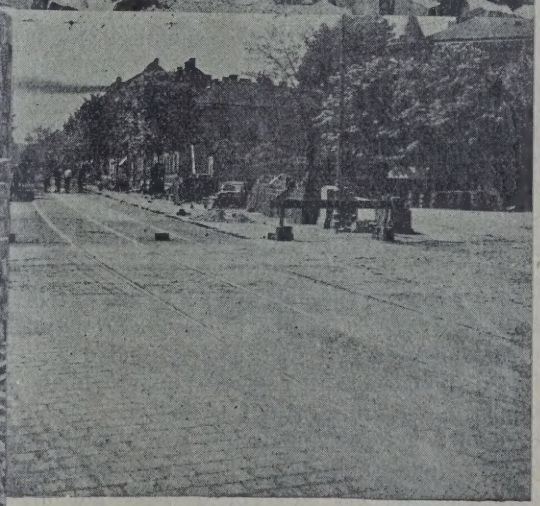


Abb. 3. Ausnehmen der Würfelbeete, Bearbeitung, Lager und Pflaster.

des Straßenunterbaues als sogenannte Packlage Verwendung findet. Vom Gußbeet wird die Stückschlacke in Hunte verladen und zum Brecher, der nächsten Verarbeitungsstelle transportiert. Das hier zerkleinerte Gut wird mittels Transportbandes zur Aufbereitungsanlage geschafft und dortselbst in einer Siebtrommel mit verschieden großen Öffnungen klassiert. Der Zweck dieser Durchsiebung liegt darin, aus den gebrochenen Schlackenstücken je nach Bedarf Schotter, das ist Grobkorn, weiters die Feinsorten Splitt und Grus zu erhalten. Die gangbarsten Kornklassen sind: 0/2, 2/5, 5/12, 12/20, 20/45, 45/60, 60/80, 80/120 mm. Die Grobsorten finden im Straßen- und Bahnunterbau Anwendung, während die feinen Splitte zur Herstellung und Ausbesserung der Straßendecken benützt werden. Da bei modernen Straßen immer mehr und mehr als Deckenmaterial Teersplitt zum Einbau gelangt, ist der Bedarf an Feinkorn ein überaus großer. Um den Normalanfall in Splitten zu erhöhen, können alle Materialien von 20 mm aufwärts, nachdem sie die Siebtrommel verlassen haben, in einem Nachbrecher mit besonders enger Backeneinstellung nochmals gebrochen und so die Feinkorngewinnung beträchtlich gesteigert werden. Das durch die Siebtrommel aussortierte Material fällt von dort in unterhalb der Trommel gelegene Bunker und kann aus diesen mittels Abzugsschnauzen direkt zur Verladung gelangen. Das nachgebrochene Gestein wird mittels Transportbandes in den betreffenden Bunker befördert. Eine Misch- und Hauptsiebtrommel ermöglicht vor der Abfüllung in die Silos eine gründliche Durchsiebung und Mischung der diversen Körnungen. Auf diese Weise ist auch eine andere Klassierung als die vorerwähnte durchführbar. Es erhalten z. B. die österreichischen Bundesbahnen über eigenen Wunsch Oberbauschlägelschotter zum Einschottern der Geleise in der Korngröße 50 bis 70 mm.

Körnung, einwandfreie chemische Zusammensetzung, Reinheit von Lehm und dgl., spielen bei der Anfertigung des feinen Deckenmaterials, des geteerten Splitts eine ausschlaggebende Rolle. Aber auch noch andere Eigenschaften sind es, die die Schlacke zum bevorzugten Teerungsprodukt machen. Es ist dies die absolute Trockenheit der Donawitzer Schlacke, die von Atmosphärilien praktisch nicht angegriffen wird und so die Einschaltung einer Trockentrommel zwecks besserer Bindung mit dem beigemischten Teer überflüssig werden läßt. Eines der Hauptmerkmale der getemperten Hochofenschlacke und das diese zum idealen Baugestein für den Teerstraßenbau werden läßt, ist die Rauhigkeit der Oberfläche, durch welche der dem Schotter zugemischte Teer dem Material besonders gut anhaftet. Erwiesenermaßen nimmt Schlackensplitt bis 30% mehr Teer auf als natürliches Gestein und erhöht so die Bindung des eingebauten Materials auf das vorteilhafteste für die Haltbarkeit der Straßendecke. Aber nicht nur zur Herstellung von Straßen aus Teersplitt eignet sich die Schlacke in hervorragender Weise. Bei jeglicher Bauart, sei es mit Teer oder Asphalt, heißem oder kaltem Verfahren, kann Schlackenschotter, -splitt und -sand erfahrungsgemäß Anwendung finden.

An die von den Steinbruchbesitzern begreiflicherweise auf das schärfste bekämpfte Schlacke werden besonders strenge Ansprüche gestellt; trotzdem setzt sie sich schon aus Gründen der Wirtschaftlichkeit unaufhaltsam durch, bringt doch die Schlacke zu allen Vorteilen qualitativer Natur auch besondere preisliche Vorteile. Gebrochenes Material ist innerhalb eines beträchtlichen Aktionsradius um Donawitz, das bekanntlich im Herzen des heutigen Österreichs liegt, zum Preise des Kalkschotters erhältlich und die leichte Verfrachtbarkeit des Teersplitts zieht dessen Verwendung im weitesten Umkreis keinerlei Grenzen.

Die Würfelbeete weisen den Schotterbeeten gegenüber insofern eine Verschiedenheit auf, als sie einer ganz anderen inneren Ausstattung bedürfen. Von größter Wichtigkeit für die Beschaffenheit der Kopfflächen der Pflastersteine ist die sorgfältige Vorbereitung des Gußbeetbodens. Da es beim Gußverfahren nicht anders möglich ist, eine rauhe und doch ebene Verschleißfläche zu erhalten, muß die in der Gußform zu unterst liegende Würfelfläche die spätere Oberseite des Pflastersteines darstellen. Um diese nun den Ansprüchen einer Verkehrsstraße entsprechend rauh und doch eben zu gestalten, ist das Planieren und Feststampfen der Böden im Gußbeet von großer Bedeutung. Sodann wird in das Beet ein System rechteckiger Eisenplatten eingelassen, das Platte an Platte gereiht, die Gußform für den zukünftigen Pflasterwürfel bildet. Die Formbleche weisen kreisrunde oder rechteckige Schlitze auf, durch welche die Schlacke durchfließen kann und die Formen nach Art der kommunizierenden Gefäße anfüllt. Das Format der zu gießenden Würfel wird durch Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Zwischenräume im Formensystem geregelt. Da infolge der ungeheuren Hitze der flüssigen Schlacke die Formplatten nach jedem Guß verzogen sind, die Steine jedoch absolut gleichmäßig hergestellt werden müssen, werden die Formbleche nach jedmaligem Gebrauch in einer Richtmaschine geradegerichtet. Sind die Formplatten gesetzt, wird in die einzelnen Formen Kokslösche eingesiebt und festgestampft. Auf diese nunmehr vollständig ebene Bodenfläche wird Schlackensplitt der Kornklasse 2/5 mm eingestreut. Hiedurch wird die Kopffläche des ansonsten auf allen Seiten gleichmäßig glatten Würfels aufgerauht. Befürchtungen, daß die Schlackenplasterwürfel bei starker Frequenz glatt geschliffen und die Straßen rutschig werden, hat die Praxis widerlegt. Das nunmehr gußbereite Beet wird mit langen eisernen Platten überdeckt, die auf die gleiche Höhe der Würfel und die Form ihrer Unterseiten bestimmend wirken. Hierauf läßt man den Inhalt des Pfannenwagens in das Beet einfließen. Um die Gasblasenzone möglichst hoch zu legen, den Erstarrungsprozeß einheitlich zu gestalten, die Lunkerbildung im Innern des Steines zu verhüten und um insbesondere die langsame Abkühlung — das Tempern — zu erreichen, werden die Würfelformen noch mit einer verlorenen Schicht Deckschlacke übergossen.

Die Würfel, die acht Tage zur Erkaltung benötigen, werden nach dieser Zeit ausgenommen und zur Adjustage gebracht. Hier werden sie vorerst durch Stocken von den durch die Füllschlitze bedingten Ansätzen befreit, geputzt und einer Qualitätsprüfung unterzogen. Auf Grund derselben erfolgt die Klassifizierung in Würfel erste, zweite Wahl und Ausschuß. Primawürfel müssen absolut ebene Kopfflächen und scharfe Kanten besitzen, während Steine mit Schönheitsfehlern, wie bombierte Oberflächen und Kantenverletzungen, jedoch guter Struktur als Sekundaware zu wesentlich billigeren Preisen verkauft werden. Würfel mit Kavernenbildung gelten als Ausschuß und gelangen im Brecher zur Verschrotung.

können sehr eng gehalten und einfach mit Kalt- oder Warmasphalt ausgegossen werden. Das nahe Aneinanderpflastern macht die Würfel gegen Kantenabspringungen im Gegensatz zu Granitpflaster nahezu unempfindlich. Als einziger Nachteil könnte empfunden werden, daß der Schlackenwürfel nur eine Verschleißfläche besitzt und daher nicht mehrmals gewendet werden kann, wie dies bei Granitwürfeln üblich ist. Die besondere Haltbarkeit der Steine, wie auch ihre niedrigen Preise gleichen dies jedoch vollkommen aus. Der Schlackenplasterstein kommt um rund 50% billiger zu stehen als ein Granitwürfel gleicher Dimension. Welche Ersparnis dies bei den beschränkten Geldmitteln bedeutet, welche den mei-

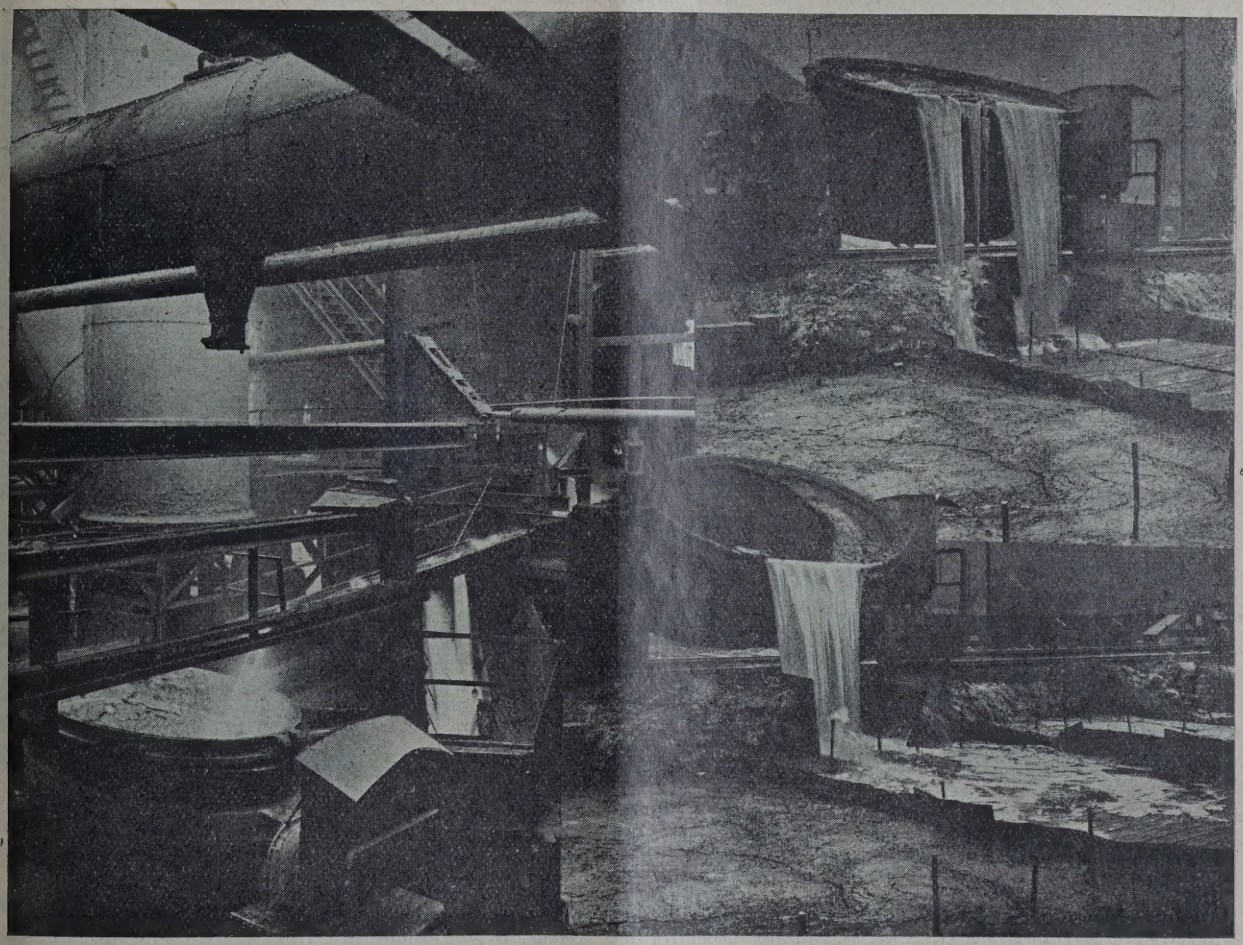


Abb. 4. Links: Schlackenabstich, Füllen des Pfannenwagens. — Rechts: Eingießen der flüssigen Schlacke in das Beet.

Die Schlackenpflasterwürfel stellt man in allen inschlägigen Dimensionen, und zwar im Normalformat $6 \times 16 \times 16$ cm, $16 \times 16 \times 24$ cm, $16 \times 16 \times 12$ cm nd Kleinpflaster $10 \times 10 \times 10$ cm her. Als Gußrodukt unterscheiden sie sich von jedem Naturürfel vorteilhaft dadurch, daß sie innerhalb der enormten Toleranzen Stück für Stück gleich sind und aher beim Verlegen keiner weiteren Bearbeitung beürfen. Die Pflasterung einer Straße mit Schlackenürfeln geht infolgedessen besonders schnell vontatten. Die Fugen zwischen den einzelnen Würfeln

sten öffentlichen Auftraggebern zu Gebote stehen, liegt auf der Hand. Da Straßenbauten zumeist aus staatlichen oder Gemeindekassen zu bestreiten sind und die ausgeschriebenen Arbeiten daher aus budgetären Gründen oft auf Jahre verteilt werden müssen, sind die Bauleitungen bei Verwendung der um 50% billigeren Schlackenwürfel in der Lage, fast doppelt so große Baulose in Auftrag geben zu können.

Trotz den im Vergleich zu Naturgestein niedrig gehaltenen Verkaufspreisen wird von Verbrauchern

häufig der Meinung Ausdruck gegeben, daß ein aus Schlacke hergestelltes Material eigentlich „nichts kosten" dürfe. Diese eigenartige Anschauung wird damit motiviert, daß Schlacke ein Rückstand sei, der mit bedeutenden Kosten weggeschafft werden müsse. Die Möglichkeit, ein derartiges Material an den Mann zu bringen, sei an sich schon ein Gewinn. Das mag wohl richtig sein, nur wird hiebei übersehen, daß das Abfallprodukt des Eisenwerkes zum Rohmaterial eines anderen Industriezweiges geworden ist. Ein Fabrikationsvorgang, zu dessen Durchführung kostspielige Investitionen vorgenommen werden müssen, viel Arbeit und Mühe besorgen erst die Umwandlung der flüssigen Schlacke zu einem gebrauchsfähigen spieliger Förderung obertags verlangt werden kann und auch das Salz im Meere wird erst nach vorgenommener Scheidung vom Wasser zum Wertobjekt. Die auf dem Material lastenden Verarbeitungsspesen sind es, die auf die Preise bestimmend wirken.

Aus den vorliegenden Ausführungen geht wohl hervor, daß es als Errungenschaft von nicht zu unterschätzender volkswirtschaftlicher Bedeutung angesehen werden muß, wenn es gelungen ist, aus einem bisher unproduktiven und nichts einbringenden „Schmerzenskind" ein Material zu gewinnen, welches dem Eisenwerk eine wesentliche Entlastung bringt und als Inlandware vollwertigen Ersatz für ein namhaftes Quantum importierten Gesteins zu bieten vermag

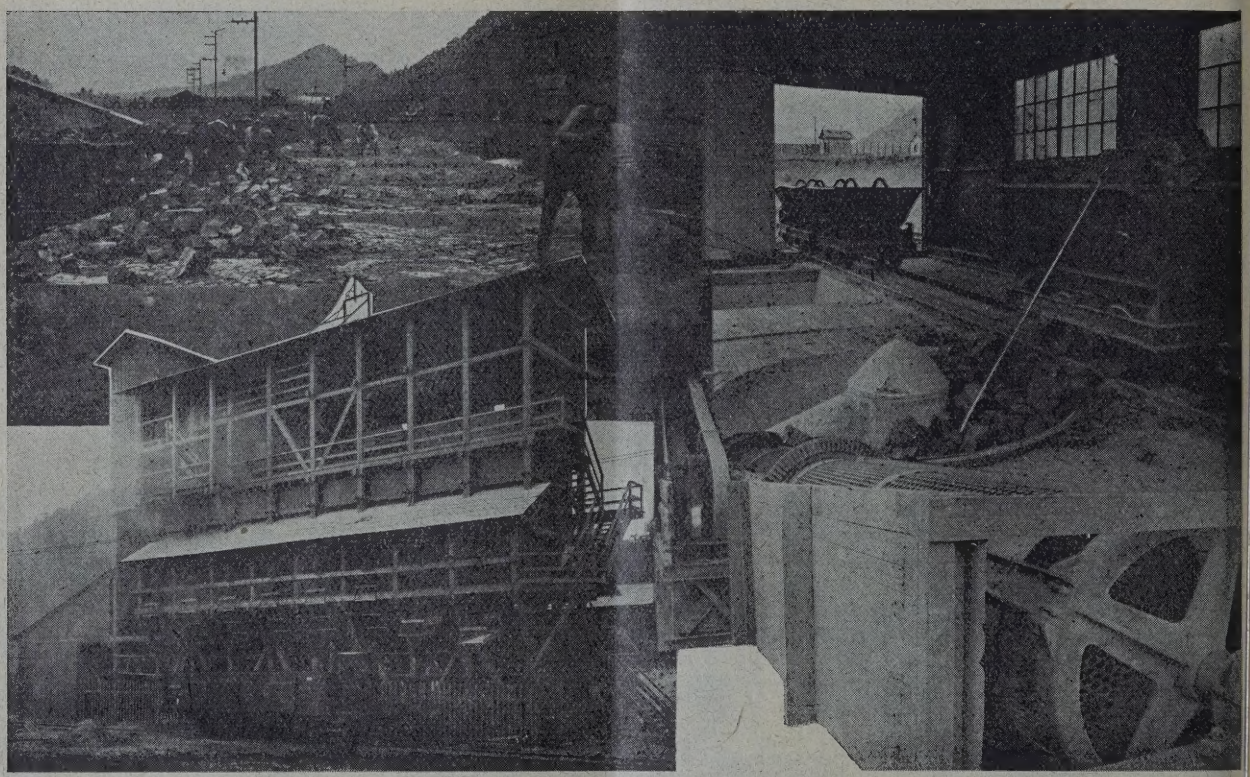


Abb. 5. Verarbeitung der Stückschlacke auf gebrochenes Material.
Links oben: Ausnehmen des Beetes. — Rechts oben; Brecher.
Links unten: Abfüllen des gebrochenen Materials aus der Klassieranlage in Eisenbahnwaggons. — Rechts unten: Sortiertrommel.

Baustoff. Auch Naturgestein ist im ungebrochenen Zustande wertlos, für Kohle im Bergwerk wird nicht jener Preis bezahlt, der nach komplizierter und kost- Ein derartiges Produkt sollte mit Hinblick auf unse passive Handelsbilanz die weitestgehende Unterst zung auch von Seiten des Staates finden.

Buchdruckerei Manz, Wien IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. IX.

SITUATIONSBERICHT.

Für die Beurteilung der Marktlage in der amerikanischen Erdölindustrie ist es kennzeichnend, daß allem Anscheine nach eine Reihe führender Gesellschaften für den Umsatzausfall, den sie durch die andauernde Einschränkung der Rohölproduktion erleidet, einen Ersatz darin sucht, daß sie ihren Interessenkreis auf andere Gebiete erweitert. So will die Shell Union Oil Company sich nunmehr auch in Amerika auf die Erzeugung von Stickstoff (Kunstdünger) verlegen, wobei ihr als Rohprodukt die Rückstände aus den Erdgasgewinnungsanlagen in Kalifornien dienen sollen. Andererseits hat sich die Standard-Oil-Gruppe letzthin auch auf den Vertrieb von Autoreifen verlegt. Die Produktion der amerikanischen Erdölfelder ist bereits seit mehreren Wochen konstant rückläufig und auch die Benzinvorräte haben sich etwas verringert.

In New Yorker Erdölkreisen hört man, daß die Differenzen zwischen den englischen und amerikanischen Ölkonzernen und der argentinischen Regierung beigelegt sind. Die Shell Transport and Trading Co. hat ihren Betrieb in Argentinien bereits wieder im alten Umfang aufgenommen.

Wie bereits berichtet, sind die Gründe dafür, daß die deutschen Mineralölfirmen von einer Erhöhung der Benzinpreise anläßlich des ab 1. August obligatorisch eingeführten Spiritus-Beimischungszwanges Abstand genommen haben, darin zu suchen, daß sie zunächst noch mit Verhandlungen untereinander über die Reorganisation bzw. den Ausbau der bestehenden Konvention beschäftigt sind. Aber außerdem haben hier wohl auch andere Gründe ausschlaggebend mitgewirkt. Da nämlich die Benzolerzeuger angesichts der verschlechterten Verkaufsmöglichkeiten für Benzol von vornherein die Absicht hatten, keine Preiserhöhung für ihre Erzeugnisse vorzunehmen, lag auch für die der deutschen Benzinkonvention angehörenden Firmen bis zu einem gewissen Grade die Notwendigkeit vor, die Spannung zwischen Benzin- und Benzolpreis nicht zu vergrößern. Die Tatsache, daß zahlreiche Automobile in letzter Zeit aus dem Verkehr gezogen wurden, die sich dies aus dem stark rückgängigen Ertrag der deutschen Kraftfahrzeugsteuern ergibt, mag gleichfalls die Heraufsetzung der Betriebsstoffpreise als inopportun erscheinen lassen haben. Ob und wie weit außerdem seitens der Benzolerzeuger, aber auch, wie in Benzinhandelskreisen gerüchtweise verlautet, seitens solcher Firmen, die russische Öle verkaufen, in dieser Hinsicht auf die Konvention ein Druck berücksichtigt ist, um möglichst hohe Quoten zu erzielen, läßt sich vorläufig nicht übersehen.

Die Haltung auf dem mitteleuropäischen Marktgebiete ist im allgemeinen abwartend. In der Tschechoslowakei verfolgt man mit größerem Interesse die Anstrengungen der bekannten Schuhfabrikzeugerfirma Bata als Außenseiter in das Benzingeschäft einzudringen. Auch aus Österreich werden erneut Meldungen laut, wonach Organisationen von Benzinverbrauchern sich zusammengeschlossen hätten, die im Einvernehmen mit der Gemeinde Wien Lagerterrains an der Donau erwerben wollen, um sich so eine Basis für den direkten Bezug von Mineralölen unter Umgehung des Kartells zu schaffen. Es wird von den Auswirkungen der jüngsten Exportvereinbarungen in der rumänischen Mineralölindustrie abhängen, ob und wie lange sich solche Pläne verwirklichen lassen werden.

In der polnischen Mineralölindustrie verfolgt man mit größtem Interesse die weitere Entwicklung der letzten Neuerbohrung in Mraznica (Schacht „Violetta"). Dagegen wird nur in einem Teil der polnischen Presse den letzthin bereits gemeldeten Erdölfunden im Korridor bei Tuchel größere Bedeutung beigemessen.

Die rumänische Erdölindustrie steht gegenwärtig ausschließlich unter dem Zeichen der beschlossenen Restriktionsmaßnahmen und Exportvereinbarungen. Soweit sich dies bisher übersehen läßt, scheinen die dem Abkommen beigetretenen Erdölfirmen des Landes einmütig bestrebt zu sein, die ihnen auferlegten Verpflichtungen zu erfüllen, wenn dies auch, wie die letzten Arbeiterunruhen zeigen, immerhin mit einigen Risken verbunden ist. Es steht zu hoffen, daß dieses gute Einvernehmen zwischen den rumänischen Firmen tatsächlich sich wird für die Dauer halten können, was im Interesse der endlichen Gesundung der Erdölindustrie des Landes nur zu wünschen wäre.

Die seit einiger Zeit andauernden schlechten Ergebnisse der Erdölausbeute in Surachany haben die russische Erdölindustrie veranlaßt, hier energische Maßnahmen zu ergreifen. So werden aus den erprobten Erdölarbeitern der übrigen kaukasischen Erdölfelder spezielle „Sturmtrupps" gebildet, die durch zehn Tage hindurch (vom 5. bis 15. August) auf den Surachany-Feldern ein flotteres Arbeitstempo in Gang bringen sollen. In einem Zirkulartelegramm hat übrigens auch die Leitung der Exportorganisation für russisches Erdöl sich an die Betriebe der „Asneft" gewendet, um sie zur rechtzeitigen Erfüllung des Ausfuhrprogramms für Benzin aufzufordern. Bis Mitte Juli hatte sich nämlich ein ziemlicher Rückstand in der Ablieferung des Exportbenzins ergeben.

DEUTSCHLAND.

Der deutsche Erdölbergbau in der ersten Hälfte 1930.

Von Dr. Hubert Berendes, Marienmünster.

Hat schon das Jahr 1929 den Beweis erbracht, daß man ernstlich und mit Erfolg bemüht ist, die deutsche Erdölproduktion zu steigern und die noch unerschlossenen Gebiete zu erforschen, um eventuell neue ergiebige Lagerstätten zu entdecken, so kann man das trotz mancher unerfreulicher Erscheinungen in der deutschen Ölindustrie, auf die ich später noch zurückkomme, für die ersten Monate 1930 in noch

stärkerem Maße feststellen. In den verschiedensten Teilen des Reiches, besonders in der norddeutschen Tiefebene werden Bohrarbeiten ausgeführt; allerdings wurde nur in Preußen bisher Öl in wirtschaftlichem Sinne gewonnen. Und zwar betrug die Produktion in den einzelnen Gebieten in den letzten drei Jahren:

Jahr	Wietze-Steinförde	Hänigsen-Nienhagen	Oelheim-Oberg	Zusammen
		in Tonnen		
1927 . . .	46.866	45.150	4.867	96.883
1928 . . .	46.106	39.189	6.714	92.009
1929 . . .	48.226	44.403	11.159	103.798
1. Halbjahr 1930				72.200

Der Umstand, daß im Monat Mai, dem bisher erfolgreichsten (letzte amtliche Statistik), 3500 t mehr als im Vormonat erzeugt wurden, läßt darauf schließen, daß der Höhepunkt noch nicht erreicht worden ist, wenn auch im Juni mit 14.075 t ein kleiner Rückgang zu verzeichnen ist. Die intensive Bohrtätigkeit geht am besten vielleicht aus der steigenden Zahl der Arbeiter hervor, die in Preußen allein im April 1653 gegen 1632 im März betrug und im Mai und Juni 1711 und 1712 erreichte. Die arbeitstägliche Ausbeute im Juni betrug 469 t, im Mai 474 t, im Aprig 397 t, im März 323, im Februar 356 und im Januar 370 t. Im Vergleich zum Vorjahrsdurchschnitt (288 t) hat die Tagesausbeute im April also eine Zunahme von 37,5% erfahren und im Mai sogar eine solche von 46,5%. Das ist eine für die bescheidenen deutschen Produktionsverhältnisse sehr ansehnliche Fördersteigerung, die sich infolge der guten Aufschlüsse in den letzten Monaten noch weiter verstärken dürfte (Tägl. Ber. 1930/131). Zu Beginn des Jahres betrug die Zahl der in Betrieb befindlichen Bohrlöcher 761, inzwischen sind eine ganze Reihe neu in Angriff genommen.

Der Rohstoffwert der Jahresproduktion wird auf etwa 10 Mill. Reichsmark geschätzt; wenn man aber die veredelten Derivate des Rohöls berücksichtigt, so wird man auf einen drei- bis viermal so hohen Betrag kommen, immerhin ein Posten in der deutschen Wirtschaftsbilanz, der auch dann beachtenswert bleibt, wenn man bedenkt, daß unsere Eigenproduktion nur etwa ein Fünftel unseres Mineralölbedarfs deckt. Von besonderer Wichtigkeit ist, daß im Schachtbau, der in Wietze-Steinförde von der Deutschen Petroleum A. G. betrieben wird, nur 27.020 t gewonnen wurden. Die Steigerung ist also fast ausschließlich durch Neuaufschlüsse im Bohrbetrieb erzielt worden. Und hierbei dürfte den Hauptanteil mengenmäßig zwar die Gewerkschaft Elwerath haben mit etwa 38.000 t; an innerer Bedeutung aber muß er zweifellos der Anton Raky-A. G. für Tiefbohrungen in Salzgitter zugesprochen werden, die eine große Pioniertätigkeit in fast allen Gebieten entfaltete, nicht nur in Hannover und an anderen Stellen der Norddeutschen Tiefebene, systematisch fast in der ganzen Linie Schwarmstedt—Salzgitter a. H., sondern auch in Baden, wo ein nicht weniger bedeutendes Erdöllager durch zahlreiche Aufschlußbohrungen festgestellt werden konnte. Ihre Bohrungen im Forst von Berkhöpen b. Peine erregten selbst im Ausland gewaltiges Aufsehen, und zwar nicht eigentlich um der guten Produktion willen andere Quellen in Deutschland erzielten eine äl liche und noch bedeutend höhere Tagesleistung - aber, was die Tiefe angeht, so überragen sie 1000 und mehr Meter bei weitem alle anderen p duktiven deutschen Sonden. Noch größere Tiefen reichten freilich andere Bohrungen, wie Schierke bei Hämelerwald b. Lehrte, Ovelgönne I bei Br in Oldenburg, Heidkrug II bei Ulmenhorst Fröhlich I bei Nienhagen, die durch die Raky-A. bzw. durch die Oldenburgische Erdölgesellschaft (l tere mit amerikanischem Kapital arbeitend), b durch die Bremer Erdöl A. G. bzw. durch Elwerath bis 150 m niedergebracht wurden, lei aber kein positives Ergebnis brachten.

Die Tatsache, daß im vergangenen Jahre wie fast 77.000 t und im ersten Halbjahr 1930 zi 58.000 t Rohöl im Bohrbetrieb gefördert wurd rechtfertigt die Erwartung, daß es durch intensiv Bohrtätigkeit — bedingt freilich durch verständ volles Entgegenkommen des Publikums sowohl Grundeigentümer als auch der Finanzleute und du peinlich genaue geologische Überlegung — gelin kann, die deutsche Eigenproduktion stärker zu höhen, als man bisher zu vermuten wagte. Al dings, so meint ein Bericht über die deutsche Öl duktion, wäre es falsch, an die erfreulichen Ergebn von 1929 und 1930 übertriebene Hoffnungen knüpfen, „da die geologische Eigenart der Vorkom in der Provinz Hannover mit ihren starken Ver fungen noch nicht die Auffindung einer einzigen sammenhängenden Lagerstätte ermöglicht hat, groß und ergiebig genug gewesen wäre, um län Zeit hindurch gleichbleibende, bedeutende Erträge liefern" (T. B. 1930/29). Aber man neigt in F kreisen neuerdings zu der Annahme, daß es t aller bisher vergeblichen Bemühungen doch mög erscheint, eines Tages ein ausgedehntes Lager finden, das die deutsche Erzeugung mit einem Sch erheblich anschwellen lassen würde. Und diese sicht wird besonders stark durch das Ausland treten, dessen starkes Vordringen im deutschen E bergbau auch tatsächlich ein besonderes Kennzei der Jahre 1929/30 ist. Auf Grund jahrelanger gen geologischer Studien wollen amerikanische K nunmehr festgestellt haben, daß die ganze deutsche Tiefebene von Oldenburg bis Hinterpom als großes zusammenhängendes erdölhöffiges G zu betrachten ist.

Das unter der Firma North-European Oil im vergangenen Jahre gegründete Unternehmen dem maßgebendes englisch-amerikanisches Kapita beitet, hat durch Verträge mit den einzelnen Län und privaten Grundbesitzern ein gewaltiges Gebi Oldenburg, Bremen, Hamburg, Holstein, Mecklen Hannover und Braunschweig als geschlossene rechtsame gemutet und bereits einige Bohru niedergebracht. Die Arbeiten in Ovelgönne sind mit unbekanntem Erfolg abgebrochen worden; wird auf dem Gelände der Harburger Erdölbohrg schaft bei Sottorf gebohrt, wo bereits vor ei Jahren in zwei Bohrungen starke Ölspuren aufget

nd. Auch für ein Gebiet in Westfalen zwischen chtrup und Bentheim, wo früher einmal die Gewerkhaft Elwerath gemutet hatte, interessiert sich das nerikanische Unternehmen und beabsichtigt Versuchshrungen auszuführen. Aber nicht nur wie in den eisten Berichten behauptet wird, in bisher unschlossenen Gebieten arbeitet die North European, ich am Salzstock Wathlingen, auf dem Gelände r Erdölwerke Wathlingen, angrenzend an ein Gende des Erdölkonsortiums Eddesse-Nienhagen, will e Gesellschaft im Juli mit Bohrarbeiten beginnen. n anderes Unternehmen, das lediglich in bisher unforschten Gebieten Aufschlußbohrungen in großem ißstabe allerdings mit wenig Glück vorgenommen t, ist die Bremer Erdöl-A. G., die allein bei Hamstorf b. Schwarmstedt 4 bis 5 Mill. Mark und Bremen-Oldenburger Gebiet 1 Mill. Mark verhrt haben soll. Die bekanntlich durch die Gesellhaft in ziemlich großer Tiefe erschlossenen Kaliger erregten großes Aufsehen. Auch in Holstein bei oft und anderen Gemarkungen bei Kiel ist die emer-Erdöl-A. G. mit einem großen Bohrprogramm schäftigt. Von weiteren Bohrarbeiten in der Nordtschen Tiefebene, weitab vom bisher bekannten ebiet, sind besonders interessant die Bohrungen der hrgesellschaft Martha unweit der Neuengammer squelle, der Bohrgesellschaften Billberge und nglingen in der Altmark und der Gewerkschaft Karl dwig bei Busdorf in Vorpommern, die aber bisher Ber bemerkenswerten Ölspuren nichts Positives geden haben. Ebenso sind auch die umfangreichen arversuche im niederrheinischen Gebiet durch die ner Tiefbohrgesellschaft und die A. Raky-A. G. ht ölfündig, sondern braunkohlenfündig geworden. er die Aufschlußbohrungen in Süddeutschland, über im Anfang dieses Jahres in dieser Zeitschrift beitet wurde, ist leider keine weitere Mitteilung ergt. Doch steht es außer jedem Zweifel, daß vor m Baden und Pfalz sehr entwicklungsfähige und unftsreiche Ölvorkommen besitzen, die hoffentlich at bald durch leistungsfähige Firmen für die tsche Wirtschaft nutzbar gemacht werden.

Die Haupttätigkeit entfaltete die Ölindustrie naturgäß auch im ersten Halbjahr 1930 wieder an den annten Fundstellen und in den angrenzenden Gen. Um die letzteren vorwegzunehmen, so sei hier Erdölbohrgesellschaft Eikenrode erwähnt, die in chnamiger Gemarkung am Salzstock von Rolfsel die seit langem durch die früheren Arbeiten bei shausen bekannten Vorkommen erschließen will. dem Unternehmen sollen die Peiner Maschinenbauellschaft und die Greiserwerke interessiert sein. westlich hiervon, am wichtigen Salzstock von eim, an dem bekanntlich auch die Berkhöpener rungen liegen, scheint die Tätigkeit in nächster auch wieder aufleben zu wollen. Die interessenneinschaftlich verbundenen Ölbohrgesellschaften ner und Doria haben die Arbeiten bei der Bohg Donner I vorläufig eingestellt, wahrscheinlich Kapitalmangel, um nunmehr eventuell mit Hilfe r englischen Gruppe eine Bohrung für Doria llerzubringen, und zwar will man vorerst das flacher auftretende Schweröl gewinnen, für das gute Nachfrage bestehen soll. Bei Ölerse hat die Gewerkschaft Glückauf Erika mit ihrer infolge tektonischer Störungen sehr schwierigen Bohrung erfreuliche Fortschritte gemacht, so daß die Hoffnung besteht, daß die Arbeit schließlich doch mit Erfolg gekrönt wird. Über die Aussichten der Bohrung bei Hoheneggelse hat die Elwerath nichts bekanntgegeben; die Gesellschaft will nun bei Sehnde und Rhetmar auf früher Stinnesschen Feldern Bohrarbeiten durchführen. Ganz im Westen, südlich von Schwarmstedt, arbeitet seit langem die D. P. A. G. in den Schachtanlagen von Hope und Adolfsglück mit anscheinend guten Erfolgen. Das ganze Gebiet um Hope verdient sicherlich die aufmerksamste Beachtung.

Was nun endlich die eigentlichen produktiven Ölfelder angeht, so entfällt in Wietze-Steinförde der Hauptanteil auf den Schachtbaubetrieb der Mineralölwerke Wietze, Konzern der D. P. A. G. Immerhin wurden im Bohrbetrieb pro 1929 in Wietze mehr als 21.000 t gewonnen, ebenfalls größtenteils durch die D. P. A. G. Nur ein kleiner Teil entfällt auf kleinere Unternehmen, besonders Erdölwerke Nienhagen-Wietze und Doria. Im übrigen geht es den kleineren Gesellschaften in Wietze-Steinförde, vor allem wegen der Absatzverhältnisse sehr schlecht. Die ersten Monate 1930 ergaben trotzdem auch hier rund 1000 t mehr durchschnittlich als im Mittel 1929.

Im neuen Felde von Nienhagen hat die D. P. A. G. gemeinsam mit der Itag (Rautenkranz) auf den Parzellen der Gewerkschaft Krug v. Nidda mehrere sehr gute Bohrungen niedergebracht, die z. T. eine Anfangsproduktion von zirka 50 t erzielten. In 800 m Tiefe ist hier eine wohl 20 m mächtige Ölsandschicht angefahren, die für die Bohrungen eine lange Lebensdauer verspricht. Doch soll das Öl hier nicht so gut sein wie im alten Felde der Elwerath. Auch diese Gesellschaft, die neben der D. P. A. G. der größte deutsche Rohölproduzent ist, hat ihre Haupttätigkeit in dieses neue Gebiet verlegt und eine Reihe sehr wertvoller Sonden erschlossen; sie hat in den letzten Monaten zwei Bohrungen auch links der Aue angesetzt, von denen eine vor kurzem mit ebenfalls 40 t pro Tag fündig wurde. Zurzeit ist man mit der Montierung des Förderturms beschäftigt. Eine dritte Bohrung soll in unmittelbarer Nähe in den nächsten Tagen begonnen werden. Mit der weit nach Nordwesten vorgeschobenen Bohrung Fröhlich I hat die Elwerath bisher leider immer noch keinen Erfolg gehabt, obwohl sie bereits bei 1600 m stehen soll. Als drittes bzw. viertes Unternehmen, das sich in Nienhagen mit großem Erfolg betätigt, ist die Raky-A. G. bzw. das Erdölkonsortium Eddesse-Nienhagen zu nennen. Bekanntlich war es A. Raky, der durch die verschiedenen Astra- und Tekla-Bohrungen das neue Nienhagener Feld erschlossen hat, das nunmehr das ergiebigste aller deutschen Ölgebiete ist. Das Hänigser Gebiet hat infolge der neuen Aufschlüsse gegen 1929 einen monatlichen Zuwachs von 150 t durchschnittlich erzielt, wenn man den April allein berücksichtigt, so sind es gar 2400 t oder 40%. Durch die besondere glückliche Bohrung Fortuna I

für die Erdölwerke Nienhagen-Wietze wurde die Annahme seitens Rakys, daß sich das Ölvorkommen nordwestlich fortsetze, glänzend bestätigt. Die beiden seit kurzem bei Nienhagen aufgestellten Öltanks der Raky-A. G. — Elwerath und Krug v. Nidda leiten ihre Produktion zur Verladestation der Kalibahn — sind die Wahrzeichen der guten Fündigkeit der verschiedenen neuen Bohrungen. Zurzeit bringt die Fortuna eine zweite Bohrung nieder; auch für Astra und Tekla ist man mit neuen Löchern beschäftigt. In Kürze soll auch auf dem Gelände des Konsortiums Raky-Petrolifer südöstlich des alten Elwerath-Feldes mit der Arbeit begonnen werden, in unmittelbarer Nähe des in Aussicht genommenen Bohrpunktes der North European.

Wichtiger wohl noch als die Nienhagener Bohrungen scheinen die Funde im Forst von Berkhöpen für die Raky-A. G. bzw. das Erdölkonsortium Nienhagen-Eddesse zu werden; hier stehen bereits fünf Bohrungen, von denen drei, darunter eine in den letzten Tagen, in einer Tiefe von über 1000 m fündig wurden, und zwar mit einem bedeutend besseren Öl als in Nienhagen. Die vierte Bohrung hat bereits eine ansehnliche Tiefe erreicht, und die fünfte wird zurzeit angesetzt. Für zwei weitere sind die Vorarbeiten geleistet. Große Öltanks sorgen für vorläufige Aufnahme des Öls, das in Zukunft durch eine geplante Leitung nach der Station Stederdorf befördert werden soll, wo übrigens auch seit langem ein Bohrturm der Raky-A. G. steht. Zur Verarbeitung der Produktion des Erdölkonsortiums Nienhagen-Eddesse hat die Raky-A. G. vor kurzem die Raffinerie Salzbergen bei Rheine gepachtet, die früher von der Nordöl-A. G. betrieben wurde.

Dies Unternehmen hat auch einen Teil seiner Oberger Felder an die Raky-A. G. verpachtet, die in den letzten Tagen nun dort mit großem Erfolge (man spricht von 30 bis 40 t) fündig geworden ist. Die Bohrung liegt im nördlichen Felde von Oberg, das durch eine sehr ergiebige Sonde der Ebag zu Beginn dieses Jahres entdeckt wurde. Diese Gesellschaft, die früher zum Rautenkranz-Konzern gehörte, aber heute wohl ganz der Gruppe Grötzinger-Minoux angehört, hat hier vier Bohrungen stehen, die sämtlich gut zu werden versprechen. Im Gegensatz zu diesem neuen Feld macht das noch im vorigen Jahre so viel versprechende Ostfeld von Oberg heute den Eindruck eines großen Trümmerhaufens, noch mehr das Westfeld, wo man schon wieder einige Parzellen, auf denen man bohren wollte, der Landwirtschaft zur Verfügung gestellt hat. Zwar haben neben der Ebag auch die Itag (Gewerkschaft Rödel) und Nordöl hier einige gute Bohrungen niedergebracht; aber infolge wiederholter Fehlschläge sowohl westlich als auch besonders östlich Obergs, verbunden mit der schlechten Marktlage für deutsches Rohöl erscheint in diesen Gebieten die weitere Aufschlußtätigkeit leider unrentabel, wenn auch einige Geologen noch die Ansicht vertreten, daß auch hier in tieferen Schichten ergiebigere Lagerstätten angetroffen werden müßten. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß auch die Ebag in diesem Jahre trotz der guten Aufschlüsse im nördlichen Felde keine Dividende ve teilt. In Anbetracht der Fehlbohrungen östlich Oberg — auch die am weitesten nach Osten vorgeschobene Bohrung der Glückauf-Hansa hat nicht den Erfol gehabt, wie es zuerst den Anschein hatte, ähnlic ist es auch mit der Bohrung Robert II der Erdölwerk Großlafferde — hat auch die D. P. A. G., die b Münstedt mit Vorbereitungen beschäftigt war, il Bohrprogramm nicht zur Ausführung gebracht.

Etwas abseits dieses Gebietes, westlich bei Öl burg, wo schon vor Jahren im Auftrage der Kaliwerk Wilhelmshall (Burbach) auf Erdöl gebohrt wurde, i neuerdings wieder die Itag mit einer Bohrung b schäftigt; dem Vernehmen nach sind starke Ölspure zutage getreten.

Im einzelnen betrug die Produktion in den dr letzten Monaten in den verschiedenen Gebieten Tonnen:

	Wietze-Steinförde	Nienhagen	Oelheim-Obe
März . . .	5.116	5.150	742
April . . .	4.997	6.101	802
Mai	5.876	7.504	2.999

In der Produktionsstatistik für Mai fällt neb Nienhagen besonders das außerordentlich starke A schwellen der Oberg-Ölheimer Produktion auf, w ja wohl auf die glänzenden Berkhöpener und nör lichen Oberger Ergebnisse von Raky und Ebag z rückzuführen ist. Es wäre zu wünschen, in Zukun die beiden Gebiete getrennt aufzuführen, damit m sieht, wie sich die Produktion verteilt.

Aus dem kurzen Bericht geht hervor, daß au im ersten Halbjahr 1930 die deutsche Ölindustrie sunde Fortschritte gemacht, ja daß sie glänzende weise ihres volkswirtschaftlichen Wertes gebracht h Anderseits aber muß festgestellt werden, daß nc bei weitem mehr geleistet werden könnte, wenn nic der Kapitalmangel so verhängnisvolle Formen genommen hätte, daß selbst an sich gesunde Unt nehmen dem Ausland in die Arme getrieben werd Durch weitestgehende Interessengemeinschaft und sammenarbeit wäre dem Übel sicherlich zu steue aber statt dessen herrscht stärkste Rivalität, die vielen Fällen geradezu an unlauteren Wettbew grenzt. Ein anderer Hauptmangel, an dem uns heimische Ölindustrie immer mehr krankt, je grö die Produktion steigt, ist der Umstand, daß ni genügend Verarbeitungsstätten für deutsches Ro zur Verfügung stehen und deshalb die steigenden F ölmengen nur zu gedrückten Preisen Absatz find Es ist ja bekannt, daß deutsches Rohöl infolge sei hohen Paraffingehalts und auch wegen der unglü lichen Zollvorschriften, die eine gemeinsame V arbeitung von ausländischen Ölen unter Zollversch vermischt mit deutschem Rohöl, geradezu verhinde von den meisten Raffinerien nicht verarbeitet w zumal diese ja auch zum größten Teil — nur ein kleine Fabriken sind in reindeutschem Besitz — ausländischen Händen sind. Für deutsches Ro kommen nur in Betracht: die Deutschen Erdölwe Wilhelmsburg (D. P. A. G. 50.000 bis 60.000 t Jah leistung), Erdölwerke Dollbergen (Gasolin-A. 20.000 t), Raffinerie Salzbergen (Raky-A. G. 10.00

Hannoversche Erdölwerke Linden (D. P. A. G. arbeitet nicht), Raffinerie Cupa, Dollbergen (Greiserwerke), Peiner Raffinerie und einige kleinere Fabriken (mit zusammen zirka 3000 bis 5000 t). Im ganzen handelt es sich also nur um höchstens 95.000 t Jahresleistung; da aber die deutsche Produktion weit über 100.000 t beträgt, ist für einen großen Teil der gewonnenen Rohöle kein Absatz vorhanden. Und — so wunderbar es klingen mag bei der im Verhältnis zum Gesamtverbrauch immerhin noch geringfügigen Eigenerzeugung — haben verschiedene deutsche Rohölbetriebe ihre Produktion absichtlich gedrosselt aus Mangel an Absatzmöglichkeiten, an Verwertungsanlagen. Es ist also ein unbedingtes Gebot der Stunde, schleunigst an die Schaffung von Verarbeitungsmöglichkeiten für deutsches Erdöl, vor allem an die Errichtung von Paraffinfabriken, heranzugehen oder durch Änderung der Zollbestimmungen vorläufige Abhilfe zu schaffen. Es steht zu erwarten, daß die großen Firmen sich baldigst diesem Problem widmen. Aber auch der Staat sollte hier eingreifen! Hier, wie in vielen anderen Gebieten wäre eine Möglichkeit, produktive Arbeitslosenunterstützung zu leisten. Denn durch den Bau von Raffinerien würde einmal unmittelbar der Arbeitsmarkt entlastet, dann aber auch würden mittelbar durch die entstandenen Raffinerien und die dadurch hervorgerufenen besseren Absatzverhältnisse und die hierdurch wieder begründete intensivere Bohrtätigkeit viele Arbeiter Beschäftigung finden, die heute der Volkswirtschaft durch unproduktive Unterstützungen zur Last fallen. In diesem Zusammenhang darf vielleicht auch ein Wort über das deutsche Mineralölzollsystem gesagt werden, das unbedingt einer gründlichen Neuregelung bedarf. Insbesondere muß gefordert werden, daß ein Differenzzoll eingeführt wird zwischen Rohöl und Rohölderivaten, wie er in allen europäischen Staaten längst besteht. Dann wird sich auch in Deutschland nicht nur für inländische Öle, sondern auch für Import-Rohöle eine Mineralölverarbeitungsindustrie entwickeln, die bisher bei einem Bedarf von zirka 2 Mill. Tonnen Erdölprodukten nicht einmal für eine Mill. Tonnen Verarbeitungsmöglichkeiten besaß, und nur etwa $^1/_2$ Mill. Tonnen Roh- und Halbfabrikate durchschnittlich verarbeitete. Im Interesse der Verbesserung der deutschen Zahlungsbilanz wäre das sehr zu wünschen; für die deutsche Rohölindustrie aber ist es geradezu eine Lebensfrage, rechtzeitig die Möglichkeit für eine wirtschaftliche Verwertung ihrer Erzeugnisse zu schaffen.

Deutschlands Erdölgewinnung im Juni.

Die Erdölgewinnung Preußens betrug im Juni nach den vorläufigen Ergebnissen der amtlichen Statistik 14.075 t gegen 14.679 t im Vormonat und 650 t im Monatsdurchschnitt 1929. Auf das Gebiet von Hänigsen-Obershagen-Nienhagen entfallen 7085 t, auf Wietze-Steinförde 5475 t und auf den Bezirk Oelheim-Oberg 1515 t. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter betrug Ende des Monats 1712 gegen 1711 am Ende des Vormonates.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Die Erdölproduktion von Gbely (Tschechoslowakei).

Mit Bezug auf die unter obigem Titel in „Erdöl-Chronik und Statistik VIII" erschienenen Notiz wird uns noch mitgeteilt:

„Im Jahre 1929 wurden bei den staatlichen Erdölgruben in Gbely (Egbell) 87.759 q Erdöl gefördert. Im ersten Halbjahr 1930 stieg die Förderung auf 59.058 q gegen 32.211 q zur gleichen Vorjahrszeit, so daß die Zunahme mehr als 90% beträgt. Die Produktionsfähigkeit ist eine bedeutend höhere — die Förderung wird nach dem Bedarf geregelt. Diese Steigerung der Produktion ist auf die Erbohrung des neuen Erdölfeldes (Kropač-Feld), welches zwischen dem alten Erdölfeld und dem Dorf Egbell liegt, zurückzuführen. Bemerkenswert ist, daß dieses neue Erdölfeld bis zum Jahre 1928 unbekannt war, erst durch intensive systematische Schurfarbeit wurde es aufgedeckt."

UNGARN.

Ungarns Verbrauch an Mineralölprodukten im Mai 1930.

(In Meterzentnern.)

	Mai 1930	Sept. 1929 bis Mai 1930	Mai 1929	Sept. 1928 bis Mai 1929
Leichtbenzin	15.687	69.472	1.017	7.340
Schwerbenzin	2.251	144.486	53.793	375.701
Landw. Benzin	1.882	25.625	2.894	27.984
Motalko	40.256	232.302	—	—
Leuchtöl	16.381	341.553	14.819	330.091
Traktorenpetrol	9.254	171.871	14.509	171.193
Gasöl	18.549	193.732	15.373	166.587
Gasöl (steuerfrei)	2.531	36.451	2.649	23.289
Schmieröle	12.436	104.413	15.563	111.218
Diverse Produkte	6.855	42.354	7 572	34.138

Der Gesamtverbrauch an Mineralölprodukten betrug im Monate Mai 1930 125.500 Meterzentner, während diese Ziffer für den gleichen Monat des Vorjahres 127.700 Meterzentner ausmachte. Es ist somit ein Rückgang zu verzeichnen, dessen Grund hauptsächlich in der ungünstigen Konjunktur der Landwirtschaft zu suchen ist. Der Ausfall ist nämlich überwiegend bei jenen Produkten bemerkbar, deren Hauptverbraucher die Landwirtschaft ist. Die Verminderung beträgt bei:

	Meterzentner
landwirtschaftlichem Benzin	1000
Traktorenpetrol	5300
Schmierölen	3100
insgesamt	9400

welche Menge gleich 8% des Totalverbrauches ist.

Während in den früheren Zeiten ein derartiger teilweiser Rückgang durch das ständige Steigen des Autobetriebsstoffkonsums stets wettgemacht und ausgeglichen wurde, ist nunmehr dieser Ausfall — infolge der Stagnation des Autobetriebsstoffmarktes — auf die Endziffer von entscheidendem Einfluß.

Dieser Umstand kann niemanden überraschen, dem die außerordentlich ungünstige Lage des Automarktes bekannt ist. Die Gesamtanzahl der Kraftwagen beträgt 19.301, die der Motorräder 10.693. Dieselben Ziffern waren zu gleicher Zeit des Vorjahres 18.176 bzw. 9937. Diese Angaben sind der Statistik der Verkehrspolizei entnommen und beziehen sich auf die Verkehrsscheine und umfassen daher auch jene Wagen, welche stillgelegt und außer Gebrauch sind bzw. sich in den Lagern von Zwischenhändlern befinden. Die Anzahl dieser Wagen wird auf 4000 geschätzt.

Ungarns Mineralöleinfuhr im Monate Mai 1930.

(In Meterzentnern.)

	Mai 1930	Sept. 1929 bis Mai 1930	Mai 1929	Sept. 1928 bis Mai 1929
Leichtbenzin	3	32.836	57	14.479
Schwerbenzin	2.387	42.799	26.664	59.590
Leuchtöl	5.347	115.047	6.879	112.976
Gasöl	1.514	48.219	2.368	29.241
Schmieröle	3.813	62.682	10 881	46.389
Diverse Produkte	117.557	480.183	87.463	512.473

POLEN.

Die Tätigkeit der polnischen Erdölraffinerien im März 1930.

Das Montan-Departement des Warschauer Industrie- und Handelsministeriums veröffentlicht soeben folgende Ziffern über die polnischen Erdölraffinerien im März 1930:

	März	1930 Gegenüber dem Vormonat	1930 Vom 1. I. bis 31. III.	1929 Vom 1. I. bis 31. III.
		Tonnen		
Zahl der in Betrieb stehenden Raffin.	30			
Zahl der beschäftigten Arbeiter	3.909	— 139		
Verarbeitetes Rohöl	48.536	— 6.283	154.290	149.459
Davon in der staatlichen Raffinerie	8.169	— 118	25.194	26.241
Erzeugte Mineralölprodukte	44.387	— 5.573	140.752	134.450
Davon:				
Leuchtöl	13.558	— 1.085	41.893	42.024
Benzin	9.447	— 1.159	30.217	22.575
Gasöl	9.579	— 1.203	30.339	28.115
Schmieröle	7.303	— 1.270	24 606	21.603
Paraffin	3.570	+ 699	9.741	9.600
Konsistente Fette, Vaseline	271	+ 26	747	586
Asphalt und Koks	2.555	+ 319	7.141	5.628
Lichte und Kerzen	22	—	56	81
Halbfabrikate	— 1.918	— 1.900	— 3.988	4.238
Verbrauch:				
a) Inlandsverbrauch	28.768	— 1.448	97.744	99.884
b) Export	13.922	— 2.923	50.171	46.944
Zusammen	42.690	— 4.371	147.915	146.828

Die Exporte verteilen sich auf:

Österreich	1.123	— 73	3.706	10.433
Tschechoslowakei	3.035	— 902	13.499	11.646
Danzig	4.532	— 933	15.341	10.098
Frankreich	1.133	+ 368	2.717	2.444
Schweiz	1.427	— 130	5.215	3.575
Deutschland	1.526	—	4.703	3.441
Ungarn	145	— 82	595	456
Andere Länder	1.001	— 1.171	4.395	4.851
Leuchtöl	2.747	+ 916	7.428	6.079
Benzin	2.136	— 404	9.418	9.291
Gas- und Heizöl	3.497	— 2.067	13.445	13.164
Schmieröl	2.637	— 686	9.400	9.518
Andere Produkte	2.905	— 682	10.480	8.892

Die Erdölproduktion des Bergreviers Stanislau im zweiten Quartal 1930.

Nach eben jetzt bekanntgegebenen Ausweisen des Revierbergamtes in Stanislau stellte sich die Erdölproduktion dieses Gebietes in den Monaten April bis Juni 1930 wie folgt:

	Produktion Zisternen/Kilogramm	Verheizt Zisternen/Kilogramm
April	384,8326	4,5830
Mai	401,0496	3,6632
Juni	391,2199	3,9440
Zusammen	1177,1021	12,1902

RUSSLAND.

Die Erdölproduktion der U. d. S. S. R. im Juni 1930.

(t.) Die Erdölproduktion der U. d. S. S. R. ist im Juni 1930 gegenüber dem Vormonat etwas gefallen. Die genauen amtlichen Ziffern lauten:

	Juni	Mai	Juni in % gegenüber Mai
	in Tonnen		
Asneft	928.022	927.932	100,0
Grosneft	528.759	596.874	88,7
Embaneft	28.990	31.371	92,4
Insgesamt	1,485.771	1,556.177	95,5

In den ersten drei Quartalen des Operationsjahres sind insgesamt 12,167.000 t Rohöl produziert worden, das sind um 25,2% mehr als im entsprechenden Zeitraum des Vorjahres.

VEREINIGTE STAATEN.

Die Benzinproduktion der Vereinigten Staaten im Mai 1930.

Die amerikanische Benzinproduktion hatte im Mai eine Höhe von 39,293.000 Gallonen gegen 38,157.000 Gallonen im April und 36,270.000 Gallonen im Mai des Vorjahres. Verbraucht wurden 36,497.000 Gallonen gegen 34,549.000 Gallonen bzw. 34,117.000 Gallonen. Zum Export gelangten 4,953.000 Gallonen gegen 5,731.000 Gallonen bzw. 5,249.000 Gallonen.

Günstiges finanzielles Ergebnis der amerikanischen Erdölindustrie im Jahre 1929.

Über das finanzielle Ergebnis der amerikanischen Erdölindustrie im Jahre 1929 berichtet H. J. Struth in der Zeitschrift „The Oil Weekly“:

Obwohl in der Hochsaison des vorigen Jahres die Preise für Rohöl und Fertigprodukte infolge der

Überproduktion eine empfindliche Abschwächung erfuhren, weist das Ergebnis von 52 führenden Erdölfirmen doch einen gegen 1928 um 16,2% erhöhten Reingewinn auf. Wie in Tabelle 1 detailliert angeführt, betrug der Gesamtgewinn dieser 52 Gesellschaften Dollar 739,583.394 gegenüber Dollar 636,457.127 im Jahre 1928. An diesen Einnahmen sind die in Tabelle 2 angeführten Konzernfirmen der Standard Oil-Gruppe mit 65,2% beteiligt. Zieht man die zehn größten amerikanischen Erdölfirmen in Betracht (siehe Tabelle 3), so entfallen auf diese 34,8% des erzielten Gewinnes.

Die größte Gewinnzunahme zeigt sich bei der Humble Oil & Refining Co., Continental Oil Co., Standard Oil Co. of New Jersey, Gulf Oil Corporation, Ohio Oil Comp. und Phillips Petroleum Co. Insgesamt 23 Firmen weisen einen Mehrgewinn von Dollar 1,000.000 gegenüber dem Vorjahre auf.

Die Statistiken für das erste Quartal des laufenden Geschäftsjahres sind zwar noch nicht abgeschlossen, doch läßt sich ein verhältnismäßig ungünstiges Resultat mit ziemlicher Sicherheit erwarten, und zwar infolge der fortgesetzten Überproduktion. Für das zweite und dritte Quartal 1930 ist mit einem Rekordabsatz im Betriebsstoffgeschäft zu rechnen. Es besteht also die Aussicht, daß in diesen Monaten das Geschäftsergebnis wesentlich verbessert wird. Allerdings wurde durch die übermäßige Benzinerzeugung die Festigung der Marktpreise für dieses Produkt sehr gehemmt. Es scheint dringend geboten, daß die Raffinationstätigkeit restringiert wird, um die Preise für Benzin und andere Fertigprodukte zu befestigen. Es wird von der energischen Durchführung dieser Maßnahme abhängen, ob die amerikanische Petroleumindustrie im Jahre 1930 dennoch ein gegenüber 1929 verbessertes Arbeitsergebnis zeigen können wird.

Tabelle 1.

Geschäftsergebnis von 52 amerikanischen Erdölunternehmungen.

	1929	1928
	Dollar	
Amerada Corporation	2,758.900	2,214.109
American Republics Corporation	660.572	105.590
Atlantic Refining Company	17,332.417	16,848.807
Barnsdall Corporation	7,205.161	4,039.861
Beacon Oil Company	247.615	1,209.815
Continental Oil Company	9,028.660	4,987.564
General Asphalt Company	1,757.095	920.506
Gulf Oil Corporation	44,489.685	36,325.140
Houston Oil Company	1,731.469	1,812.517
Humble Oil & Refining Company	32,535.080	19,277.145
Imperial Oil Company	26,350.309	22,963.264
Independent Oil & Gas Company	5,882.179	5,092.858
Indian Refining Company	506.034	319.442
Lago Oil & Transport Corporation	2,816.144	2,066.502
Louisiana Oil Refining Corporation	1,508.171	1,535.317
Mexican Petroleum Company	6,051.518	8,293.338
Mexican Seaboard Oil Corporation	28.850	1,332.906
Mid-Continent Petroleum Corporation	7,683.378	3,897.056
Phillips Petroleum Company	13,212.591	5,960.171
Ohio Oil Company	12,347.649	5,054.955
Pan American Petroleum & Transport Company	9,825.992	10,071.576
Panhandle Producing & Refining Company	151.619	84.280
Pierce Petroleum Corporation	1,067.402	1,052.894
Pure Oil Company	6,539.521	11,224.081
Prairie Oil & Gas Company	14,331.643	10,541.597
Prairie Pipe Line Company	22,800.453	19,786.612
Producers & Refiners Corporation	1,136.627	934.484
Richfield Oil Company	8,554.494	7,818.076
Rio Grande Oil Company	5,659.943	1,640.600
Shaffer Oil & Refining Company	3,193.989	3,104.122
Sinclair Consolidated Oil Corporation	16,599.037	13,447.347
Shell Union Oil Corporation	17,573.249	20,395.021
Simms Petroleum Corporation	2,328.802	334.064
Skelly Oil Company	5,786.490	4,104.376
South Penn Oil Company	5,139.296	3,911.165
Standard Oil Company of California	46,633.490	46,083.817
Standard Oil Company (Indiana)	78,499.754	77,337.166
Standard Oil Company of Kansas	1,512.912	292.228
Standard Oil Company of Kentucky	6,652.992	4,745.604
Standard Oil Company of New Jersey	120,912.000	108,485.686
Standard Oil Company of New York	38,750.849	39,645.228
Standard Oil Company of Ohio	4,202.384	3,896.549
Sun Oil Company	8,242.491	5,008.027
Superior Oil Corporation	826.261	662.152
Texas Corporation	48,318.072	45,073.879
Texas Pacific Coal & Oil Company	787.286	201.793
Tidewater-Associated Oil Company	14,000.688	14,132.542
Transcontinental Oil Company	4,723.990	1,506.802
Union Oil Company California	15,019.635	11,101.935
Vacuum Oil Company	35,767.627	37,659.458
Warner-Quinlan Company	1,722.955	1,413.735
Wilcox Oil & Gas Company	518.928	468.612
Zusammen	739,583.394	636,457.127
Zunahme über 1928	103,126.267	

Tabelle 2.

Geschäftsergebnis der Standardölgruppe 1929.

	Dollar
Atlantic Refining Company	17,332.417
Humble Oil & Refining Company	32,535.080
Imperial Oil Company	26,350.309
Ohio Oil Company	12,347.649
Standard Oil Company of California	46,633.490
Standard Oil Company (Ind.)	78,499.754
Standard Oil Company (Kansas.)	1,512.912
Standard Oil Company of Kentucky	6,652.992
Standard Oil Company of New Jersey	120,912.000
Standard Oil Company of New York	38,750.849
Standard Oil Company of Ohio	4,202.384
Vacuum Oil Company	35,767.627
Continental Oil Company	9,028.660
Prairie Oil & Gas Company	14,331.634
Prairie Pipe Line Company	22,800.453
South Penn Oil Company	5,139.216
Pan American Petroleum & Transport Company	9,825.992
Gesamtbetrag für die Standardölgruppe	482,623.427
„ „ „ „Independents“	256,959.967
Zusammen	739,583.394

Tabelle 3.

Geschäftsergebnis der größten Erdölgesellschaften 1929.

	Dollar
Standard Oil Company of New Jersey	120,912.000
Standard Oil Company (Indiana)	78,499.754
Texas Corporation	48,318.072
Standard Oil Company of California	46,633.490
Gulf Oil Corporation	44,489.685
Standard Oil Company of New York	38,750.849
Vacuum Oil Company	35,767.627
Humble Oil & Refining Company	32,535.080
Imperial Oil Company	26,350.309
Prairie Pipe Line Company	22,800.453
Diese 10 Gesellschaften	495,057.319
42 andere Gesellschaften	244,526.075
Alle 52 Gesellschaften zusammen	739,583.394

Paraffinproduktion und Verbrauch der Vereinigten Staaten 1928 und 1929.

Erzeugung:

	1928	1929
	1000 Pfund	
Januar	55.320	58.885
Februar	49.068	50.027
März	50.207	56.372
April	58 042	57.976
Mai	51.072	53.783
Juni	50.792	52.714
Juli	45.273	46.171
August	54.084	53.377
September	50.670	44.513
Oktober	54.546	56.377
November	56.385	50.775
Dezember	54.685	49.104
Zusammen	630.144	630.074

Inlandsverbrauch:

	1928	1929
	1000 Pfund	
Januar	15.039	20.625
Februar	15.025	11.256
März	35.922	18.469
April	36.825	25.709
Mai	24.472	29.417
Juni	34.848	21.173
Juli	19.722	23.798
August	30.771	31.116
September	20.960	22 583
Oktober	22.736	15.903
November	22 329	30.234
Dezember	23.825	24.179
Zusammen	302.474	274.462

Paraffineinfuhr.

	1928	1929
	1000 Pfund	
Januar	1.117	2.982
Februar	1.337	3.120
März	1.767	2.575
April	2.996	2.680
Mai	1.855	2.748
Juni	1.715	3.070
Juli	2.226	4.606
August	2.793	5.433
September	1 880	2.896
Oktober	1.930	3.943
November	2.994	2.609
Dezember	2.131	3 860
Zusammen	24.741	40.522

Export und Konsum haben jedoch, wie folgende Aufstellungen zeigen, abgenommen.

Paraffinausfuhr:

	1928	1929
	1000 Pfund	
Januar	39.712	28.065
Februar	38.036	25.359
März	40.147	22.127
April	34.122	22.664
Mai	34.826	18.662
Juni	33.594	24.986
Juli	35.290	24.445
August	31.446	28.114
September	26.396	31.990
Oktober	26.281	39.037
November	26.252	26.685
Dezember	26.603	26.354
Zusammen	392.705	318.488

MEXIKO.

Die Erdölindustrie Mexikos im ersten Vierteljahr 1930.

A. Rohölproduktion.

Monat	Kubikmeter	Barrels	Wert in mex. Pesos
Januar	591.201	3,718 654	7,548.387
Februar	519.978	3,270.661	6,653.202
März	554.918	3,490.434	7,096.825
Zusammen	1,666.097	10,479.749	21,298.414

B. Bohrarbeiten (1. Januar bis 10. April 1930).

Distrikte	Zahl der Sonden	Anfangsprodukt. pro Tag Kubikmeter	Barrel
Ebano	6	1.093	6.87
Cacalilao (Pánuco)	7	196	1.23
Pánuco (Diversos)	1	12	7
Paso Real	2	636	4.00
Chapopote	1	gas.	
San Isidro	1	80	50
Tonalá (Istmo)	11	1.253	7.88
Summe	29	3.270	20.56

C. Export.

Monat	Kubikmeter	Barrels
Januar	2.492	15.67
Februar	2.377	14.95
März	778	4.89
Summe	5.647	35.52

Neuseeland.

Die Erdölimporte Neuseelands im Jahre 1929.

Neuseeland importierte im Kalenderjahre 192 insgesamt 28,349.403 engl. Gallonen Roh- und Hei öl, von denen 22,931.895 von den Vereinigten Staate geliefert wurden. Der hauptsächlichste übrige Ante entfällt auf Niederländisch-Ostindien. Die Benzi importe betrugen 62,448.092 Gallonen, wovo 43,830.204 aus den U. S. A. geliefert wurden; Leuch öl wurden 7,148.556 Gallonen (davon 4,355.885 au U. S. A.), Schmieröl 3,293.850 Gallonen (davo 3,095.633 aus U. S. A.) eingeführt. An den Benzi und Leuchtölimporten ist aber auch Niederländisch Ostindien stark beteiligt, das auch fast den gesamte Import von 3,642.447 Pfund Paraffin bestritt.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. X.

SITUATIONSBERICHT.

Sieht man von der verhältnismäßig geringfügigen nkung der amerikanischen Rohölförderung der am 10. August beendeten Woche von 2,515.000 f 2,480.000 Barrels im Tagesdurchschnitt und von n gleichfalls nur langsam sinkenden Raffinerieständen ab, so sollte man eigentlich in der Beurlung der Lage in der Welterdölindustrie sich ungelt den Ansichten Walter Teagles, des Präsidenn der Standard Oil Company of New Jersey anließen. Die Äußerungen dieses führenden Erdölhmannes, die er vor Antritt seiner Europareise fangs August Pressevertretern gegenüber darlegte, gen dahin, daß ein enger Zusammenschluß in Erdölindustrie bestimmt zu der notwendigen iteren Produktionseinschränkung führen werde, n schließlich sei die Zeit nicht mehr ferne, wo wachsende Verbrauch den Überschuß, der gegenrtig an Rohöl und Fertigprodukten aufzuweisen sei, zehren werde. Mit dieser Meinung gibt wohl Präsit Teagle insofern ein zutreffendes Bild, als sie, nn auch nicht in rosig optimistischen Farben gelten, so doch mit Zuversicht geäußert und auf len Annahmen aufgebaut ist. Es fällt demnach h schwer, die geplante kolossale Ausgestaltung Sinclair-Konzerns als eine gegen die Standardppe gerichtete Maßnahme auslegen zu wollen, dies in der Tagespresse vielfach geschehen ist. nahe ebenso wichtig und für das amerikanische chäft charakteristisch ist die Tatsache, daß nunr auch die amerikanische Zweiggesellschaft des ll-Konzerns, die Shell Union Oil Co., ebenso wie Standard-Firmen, den Vertrieb von Automobilen an ihren Tankstellen aufgenommen hat.

Im deutschen Mineralölgeschäft haben die timmigkeiten im Betriebsstoffhandel des Rheinietes eigentlich viel mehr Staub aufgewirbelt, ihrer tatsächlichen Bedeutung zugekommen wäre. Tagespresse ist voll von Erklärungen und Gegenärungen der Außenseiter, wie der Konventionsirmen, ohne daß sich inzwischen die Lage besonders ndert hätte. Bedenklich ist nur, daß als Folge einer hen Pressekampagne in einem Teil der Blätter ler die Forderung nach einem staatlichen Tankenmonopol aufgestellt und mit ziemlicher Vehemz verfochten wird.

Wenn sich auch im mitteleuropäischen ktgebiete die angesichts der rumänischen Exportinbarungen steigende Tendenz nicht in dem Maße die Mineralölnotierungen ausgewirkt hat, wie man leicht ursprünglich erwartet hatte, so ist doch nthalben eine nicht unmaßgebliche Festigung in Stellung der Benzinhändlerorganisationen eingen. Dies zeigt sich am besten in Österreich, die recht laut angekündigten Gegenaktionen gegen Kartell bisher keinerlei reale Form angenommen n und bislang nur in maßlosen Presseattacken ihren Ausklang gefunden haben. Der einmütige Protest der Händler wie der Verbraucherschaft gegen die geplante Benzinsteuer hat dazu geführt, daß, wie verlautet, von Regierungsseite ein ganz neuer Gesetzentwurf ausgearbeitet werden soll, der insbesondere durch eine neue Fassung des Beimischungszwanges für Motorbetriebsstoffe von dem früheren Entwurf wesentlich verschieden sein wird.

Für die polnische Erdölwirtschaft charakteristisch ist die gemeldete Einfuhr rumänischen Rohöles für Rechnung der Spolka Akcyjna „Limanowa". Der Zeitschrift „Przemysl Naftowy" zufolge handelt es sich um einen Posten von vorläufig 33 Waggons, der bereits auf dem Wege nach den Raffinerien des Limanowa-Konzerns sein soll. Nachdem es erst vor kurzem gelungen ist, durch entsprechende Zollgesetze der Einfuhr russischer Öle nach Polen vorzubeugen, wäre in diesem Zusammenhange eine solche Tatsache besonders beachtlich. Forderungen nach Erhöhung des Rohölpreises, nach stärkerer Dotierung des staatlichen Bohrfonds und nach besserer Vertretung der privaten Erdölindustrie in der staatlichen Mineralölgesellschaft „Polmin", wie sie kürzlich auf einem Kongreß polnischer Erdölindustrieller aufgestellt worden sind, lassen weitere Schlüsse auf die gegenwärtige Lage der Erdölindustrie des Landes zu.

Es wäre verfrüht, jetzt schon ein abschließendes Urteil über die Auswirkung des Restriktions- und Exportabkommens in der rumänischen Erdölindustrie abzugeben. Es genügt wohl vorläufig die Feststellung, daß sowohl die Rohölpreise wie die Notierungen für Fertigprodukte sich weiter in steigender Linie bewegen und daß sich die Meldungen verdichten, wonach eine 15%ige Erhöhung des Preises für sämtliche Mineralölprodukte bevorstehen soll. Von den Rationalisierungsmaßnahmen auf den Erdölfeldern sollen nicht weniger als 4000 zur Entlassung gekommene Arbeiter und Angestellte betroffen worden sein.

Wie von offizieller russischer Seite angekündigt, ist gegenwärtig in dem mit seiner Produktion stark rückständigen Gebiet von Surachany eine „Sturmbrigade" tätig. Die von dienstfreien und beurlaubten Ingenieuren und Arbeitern hier freiwillig übernommenen Pflichten, welche die angestammte Arbeiterschaft zu erhöhter Leistung anspornen sollen, finden jedoch in dem Mangel an Verrohrungsmaterial ein beträchtliches Hemmnis. Im übrigen ist die Erdölproduktion der „Asneft" im Juli um 8% hinter dem Programm zurückgeblieben, wogegen die „Grosneft" um fast 2% mehr leistet als im Arbeitsplan vorgesehen. Von Wichtigkeit für die Kontinuität der russischen Erdölexporte sind auch die Meldungen, wonach die Lieferungsverträge des russischen Naphtasyndikates mit der Türkei ab Oktober 1930 erneuert worden seien, wenn auch ihr Umfang hinter den bisherigen Quantitäten etwas zurückgeblieben sein soll.

Österreichs Mineralölhandel im Juni 1930.

16. Gummen und Harze.

276/117 Asphalterde, -steine, roh, gemahlen.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Juni 1929	**1.170**	**9**
„ 1930	**1.872**	**10**
Januar—Juni 1929	**5.824**	**41**
„ „ 1930	**8.035**	**49**
1 Deutsches Reich	3.271	18
2 Italien	2.000	13
5 Schweiz	1.850	11
17 Frankreich	600	4
Ausfuhr:		
Juni 1930	—	—
Januar—Juni 1929	**3**	*)
„ „ 1930	—	—

277/118 Asphaltbitumen, -kitt, -mastix, Harz- (Holz-)zement.

Einfuhr:		
Juni 1929	**16.942**	**495**
„ 1930	**3.664**	**103**
Januar—Juni 1929	**58.920**	**1.676**
„ „ 1930	**12.193**	**549**
Davon Veredelungsverkehr	887	25
1 Deutsches Reich	2.798	234
5 Schweiz	21	2
7 Tschechoslowakei	148	6
9 Albanien	694	19
19 Großbritannien	530	28
25 Niederlande	27	7
59 Britisch-Westindien	5.655	139
71 Mexiko	1.099	30
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.192	82
Ausfuhr:		
Juni 1929	**2.207**	**86**
„ 1930	**1.778**	**53**
Januar—Juni 1929	**6.208**	**260**
„ „ 1930	**6.682**	**262**
Davon { Veredelungsverkehr	74	2
Davon { Ungew. Verkauf	329	3
1 Deutsches Reich	2.666	101
3 Polen	166	5
4 Rumänien	39	3
6 Südslawien	1.565	55
7 Tschechoslowakei	787	43
8 Ungarn	207	15
11 Bulgarien	221	10
17 Frankreich	618	16
18 Griechenland	78	3
80 Vereinigte Staaten von Amerika	50	1

278/119 Pflasterplatten, -würfel, aus Asphalt.

Einfuhr:		
Juni 1929	**118**	**3**
„ 1930	—	—
Januar—Juni 1929	**284**	**7**
„ „ 1930	**4**	*)
1 Deutsches Reich	4	*)
5 Schweiz	—	—

*) Unter 500 S.

17. Erdöle; Steinkohlenteer; Erzeugnisse der Destillation von Erdölen, Braunkohlen-, Schiefer- und Steinkohlenteer; Rückstände hievon.

285/123 Erdöl, roh.

Länder	Menge in q	Wert 1000
Einfuhr:		
Juni 1929	**60.635**	**1.0**
„ 1930	**86.498**	**9**
Januar—Juni 1929	**160.168**	**2.7**
„ „ 1930	**505.442**	**7.3**
4 Rumänien	505.439	7.3

286/124 Benzin.

Einfuhr:		
Juni 1929	**111.474**	**3.4**
„ 1930	**109.429**	**3.0**
Januar—Juni 1929	**418.355**	**13.1**
„ „ 1930	**503.052**	**14.7**
1 Deutsches Reich	2.439	1
2 Italien	6.456	2
3 Polen	2.834	1
4 Rumänien	482.397	13.9
28 Rußland	7.986	2
43 Persien	512	
Ausfuhr:		
Juni 1929	**5**	*
„ 1930	**13**	
Januar—Juni 1929	**6**	*
„ „ 1930	**267**	
7 Tschechoslowakei	239	

287/124 Petroleum.

Einfuhr:		
Juni 1929	**8.315**	
„ 1930	**20.718**	
Januar—Juni 1929	**154.184**	**2.4**
„ „ 1930	**140.395**	**2.**
2 Italien	560	
3 Polen	736	
4 Rumänien	132.226	2.
28 Rußland	2.905	
43 Persien	3.333	
Ausfuhr:		
Juni 1929	**4**	
„ 1930	**4**	
Januar—Juni 1929	**21**	
„ „ 1930	**206**	
1 Deutsches Reich	13	
6 Südslawien	15	
7 Tschechoslowakei	165	

288/124 Solaröl und andere leichte Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle.

Einfuhr:		
Juni 1929	**202**	
„ 1930	**304**	
Januar—Juni 1929	**203**	
„ „ 1930	**1.230**	
Davon Veredelungsverkehr	1.209	
1 Deutsches Reich	13	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.212	

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
usfuhr:		
uni 1929	1	*)
„ 1930	—	—
anuar—Juni 1929	9	2
„ „ 1930	20	2
2 Italien	10	1
289/124 Gasöl.		
infuhr:		
ıni 1929	17.808	229
„ 1930	17.595	210
ınuar—Juni 1929	147.217	1.874
„ „ 1930	108.683	1.393
1 Deutsches Reich	490	7
2 Italien	2.669	36
3 Polen	41.010	561
5 Rumänien	55.817	675
8 Rußland	1.698	23
8 Persien	5.958	75
0 Vereinigte Staaten von Amerika	462	8
usfuhr:		
ıni 1929	—	—
„ 1930	—	—
ınuar—Juni 1929	—	—
„ „ 1930	31	1
Deutsches Reich	31	1
290a/124 Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle, n. b. b., nicht raffiniert, zur Erzeugung von Schmierölen.		
infuhr:		
ıni 1929	2.693	43
„ 1930	725	33
ınuar—Juni 1929	17.319	275
„ „ 1930	5.111	124
Polen	4.284	93
Rumänien	599	8
Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
usfuhr:		
ıni 1929	—	—
„ 1930	—	—
ınuar—Juni 1929	79	38
„ „ 1930	162	75
Deutsches Reich	162	75
290b/124 Schmieröle und -fette aus Erd-, Braunkohlen- und Schieferteerölen, n. b. b., auch mit tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten gemengt.		
infuhr:		
ıni 1929	13.650	787
„ 1930	9.309	684
ınuar—Juni 1929	46.360	2.607
„ „ 1930	44.339	2.889
davon Veredelungsverkehr	3.106	181
davon Ungew. Verkauf	228	10
Deutsches Reich	3.481	243
Polen	3.403	159
Rumänien	3.302	88
Tschechoslowakei	934	37
Ungarn	2.291	78
14 Deutsche Freihäfen	155	6
19 Großbritannien	754	127
28 Rußland	2.047	69
80 Vereinigte Staaten von Amerika	27.498	2.041
Ausfuhr:		
Juni 1929	48	7
„ 1930	338	17
Januar—Juni 1929	642	73
„ „ 1930	656	56
Davon Veredelungsverkehr	138	19
Davon Ungew. Verkauf	33	3
1 Deutsches Reich	24	5
3 Polen	10	2
4 Rumänien	60	6
6 Südslawien	181	24
7 Tschechoslowakei	240	5
8 Ungarn	101	10
11 Bulgarien	10	1
291/125 Weich- und Hartpech.		
Einfuhr:		
Juni 1929	6.196	119
„ 1930	25.645	542
Januar—Juni 1929	14.752	273
„ „ 1930	48.081	992
Davon Veredelungsverkehr	5.839	118
1 Deutsches Reich	2.069	58
3 Polen	1.055	10
4 Rumänien	2.647	37
7 Tschechoslowakei	2.347	27
14 Deutsche Freihäfen	397	9
71 Mexiko	36.596	780
80 Vereinigte Staaten von Amerika	2.963	71
Ausfuhr:		
Juni 1929	1.151	14
„ 1930	331	11
Januar—Juni 1929	4.239	52
„ „ 1930	2.083	38
1 Deutsches Reich	237	4
2 Italien	310	5
6 Südslawien	109	4
7 Tschechoslowakei	1.031	14
292/125 Petroleumkoks.		
Einfuhr:		
Juni 1929	2.124	19
„ 1930	820	12
Januar—Juni 1929	13.940	214
„ „ 1930	13.430	179
1 Deutsches Reich	158	2
2 Italien	1.389	15
3 Polen	6.789	92
6 Südslawien	150	2
7 Tschechoslowakei	1.565	19
8 Ungarn	879	7
43 Persien	1.500	19
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.000	23
Ausfuhr:		
Juni 1930	—	—
Januar—Juni 1929	2	*)

*) Unter 500 S.

*) Unter 500 S.

293/125 Andere Rückstände von der Erdöl-, Braunkohlen- und Schieferteerverarbeitung.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Juni 1929	**9.981**	**99**
„ 1930	10.862	111
Januar—Juni 1929	**41.140**	**423**
„ „ 1930	56.080	646
4 Rumänien	23.674	235
43 Persien	31.081	376
79 Venezuela	1.171	31
80 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
Juni 1930	—	—
Januar—Juni 1929	5	*)
„ „ 1930	25.819	266
7 Tschechoslowakei	25.819	266

294/126 Paraffin, unrein.

Einfuhr:		
Juni 1929	—	—
„ 1930	12	1
Januar—Juni 1929	51	5
„ „ 1930	54	5
1 Deutsches Reich	51	5
Ausfuhr:		
Januar—Juni 1929	1	*)

295/126 Paraffin, gereinigt.

Einfuhr:		
Juni 1929	2.853	220
„ 1930	944	59
Januar—Juni 1929	11.813	1.024
„ „ 1930	10.394	718
Davon Veredelungsverkehr	180	11
1 Deutsches Reich	493	37
3 Polen	6.498	466
4 Rumänien	1.803	113
7 Tschechoslowakei	220	16
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.332	82
Ausfuhr:		
Juni 1929	5	3
„ 1930	—	—
Januar—Juni 1929	13	7
„ „ 1930	4	*)
2 Italien	2	*)

296/126 Erdwachs (Ozokerit), roh.

Einfuhr:		
Juni 1929	314	65
„ 1930	183	21
Januar—Juni 1929	896	171
„ „ 1930	850	124
Davon ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	555	81
3 Polen	99	18
7 Tschechoslowakei	171	17
17 Frankreich	12	4
Ausfuhr:		
Juni 1929	206	42
„ 1930	32	11
Januar—Juni 1929	336	69
„ „ 1930	94	25

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wer 100
Davon Veredelungsverkehr	52	
1 Deutsches Reich	3	
3 Polen	1	
4 Rumänien	5	
5 Schweiz	5	
6 Südslawien	2	
7 Tschechoslowakei	12	
8 Ungarn	7	
16 Finnland	12	
30 Schweden	15	

297/126 Erdwachs, gereinigt (Zeresin).

Einfuhr:		
Juni 1929	20	
„ 1930	19	
Januar—Juni 1929	147	
„ „ 1930	220	
1 Deutsches Reich	73	
2 Italien	26	
7 Tschechoslowakei	105	
10 Belgien	13	
Ausfuhr:		
Juni 1929	54	
„ 1930	21	
Januar—Juni 1929	319	
„ „ 1930	294	
Davon Veredlungsverkehr	175	
1 Deutsches Reich	133	
4 Rumänien	24	
5 Schweiz	17	
10 Belgien	14	
19 Großbritannien	20	
25 Niederlande	20	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	51	

298/127 Vaselin, gereinigt.

Einfuhr:		
Juni 1929	314	
„ 1930	126	
Januar—Juni 1929	964	
„ „ 1930	631	
Davon { Veredlungsverkehr	2	
Davon { Ungew. Verkauf	1	
1 Deutsches Reich	96	
19 Großbritannien	57	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	445	
Ausfuhr:		
Juni 1930	2	
Januar—Juni 1929	4	
„ „ 1930	3	
8 Ungarn	1	

299/127 Erdöle und Erdölpräparate in A machungen für den Kleinverkauf.

Einfuhr:		
Juni 1929	33	
„ 1930	35	
Januar—Juni 1929	193	
„ „ 1930	213	
Davon ungew. Verkauf	1	
1 Deutsches Reich	158	
7 Tschechoslowakei	17	
19 Großbritannien	11	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	13	

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
Juni 1929	**244**	**110**
„ 1930	**140**	**73**
Januar—Juni 1929	**533**	**262**
„ „ 1930	**274**	**133**
Davon Veredlungsverkehr	249	124
4 Rumänien	116	54
8 Ungarn	85	48
17 Frankreich	11	4
25 Niederlande	1	1

300/128 Zubereitete Schmiermittel.

Einfuhr:		
Juni 1929	**202**	**38**
„ 1930	**203**	**23**
Januar—Juni 1929	**1.253**	**172**
„ „ 1930	**1.122**	**151**
Davon ungew. Verkauf	7	2
1 Deutsches Reich	486	85
3 Polen	391	27
7 Tschechoslowakei	48	10
19 Großbritannien	26	8
30 Schweden	23	4
80 Vereinigte Staaten von Amerika	121	12
Ausfuhr:		
Juni 1929	**26**	**17**
„ 1930	**35**	**22**
Januar—Juni 1929	**124**	**77**
„ „ 1930	**199**	**127**
Davon { Veredelungsverkehr	6	*)
Davon { ungew. Verkauf	10	1
1 Deutsches Reich	32	23
2 Italien	12	4
3 Polen	24	28
4 Rumänien	15	19
5 Schweiz	27	11
6 Südslawien	61	20
7 Tschechoslowakei	15	11
8 Ungarn	7	5

301/129 Steinkohlenteer.

Einfuhr:		
Juni 1929	**521**	**13**
„ 1930	**1.231**	**26**
Januar—Juni 1929	**1.805**	**36**
„ „ 1930	**1.800**	**41**
1 Deutsches Reich	1.798	41
Ausfuhr:		
Juni 1929	**353**	**4**
„ 1930	**7.623**	**78**
Januar—Juni 1929	**23.629**	**287**
„ „ 1930	**18.203**	**190**
Davon Veredelungsverkehr	96	2
1 Deutsches Reich	4.266	42
3 Polen	7.002	55
6 Südslawien	5.035	67
7 Tschechoslowakei	745	9
8 Ungarn	949	15

*) Unter 500 S.

302/129 Steinkohlenteerpech.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Juni 1929	**597**	**10**
„ 1930	**150**	**1**
Januar—Juni 1929	**4.965**	**55**
„ „ 1930	**3.436**	**34**
1 Deutsches Reich	2.978	29
7 Tschechoslowakei	308	4
10 Belgien	150	1
Ausfuhr:		
Juni 1929	**2.836**	**28**
„ 1930	**2.397**	**22**
Januar—Juni 1929	**10.634**	**121**
„ „ 1930	**20.894**	**152**
1 Deutsches Reich	13.998	87
2 Italien	1.149	10
3 Polen	2.088	15
4 Rumänien	731	5
6 Südslawien	797	11
7 Tschechoslowakei	2	*)
8 Ungarn	1.939	21
11 Bulgarien	184	3

303/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte von 950° oder darunter.

Einfuhr:		
Juni 1929	**142**	**18**
„ 1930	**143**	**14**
Januar—Juni 1929	**1.496**	**213**
„ „ 1930	**821**	**105**
Davon { Veredlungsverkehr	6	1
Davon { Ungew. Verkauf	125	13
1 Deutsches Reich	771	102
7 Tschechoslowakei	38	2
Ausfuhr:		
Juni 1929	**1.897**	**146**
„ 1930	**1.800**	**119**
Januar—Juni 1929	**15.991**	**1.213**
„ „ 1930	**14.459**	**1.097**
Davon ungew. Verkauf	118	21
1 Deutsches Reich	164	11
2 Italien	12.477	950
5 Schweiz	156	10
6 Südslawien	244	20
8 Ungarn	1.285	91
33 Türkei	73	9

304/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte über 950°.

Einfuhr:		
Juni 1929	**1.774**	**36**
„ 1930	**1.080**	**24**
Januar—Juni 1929	**6.948**	**150**
„ „ 1930	**3.940**	**85**
Davon ungew. Verkauf	2	*)
1 Deutsches Reich	1.665	33
7 Tschechoslowakei	2.261	51
Ausfuhr:		
Juni 1929	**322**	**11**
„ 1930	**1.226**	**30**
Januar—Juni 1929	**1.989**	**73**
„ „ 1930	**9.515**	**229**
1 Deutsches Reich	6.370	156
2 Italien	688	23
6 Südslawien	2.427	50
8 Ungarn	12	*)

*) Unter 500 S.

DEUTSCHLAND.

Hamburgs seewärtiger Mineralölverkehr im Juni 1930.

Warengattung	Einfuhr Mengen in	Ausfuhr Tonnen
Asphalt	8.657	8.194
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	442
Bremische Häfen	40	382
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	370
Lettland	—	504
Schweden	—	961
Dänemark	—	1.109
Großbritannien	—	688
Frankreich	—	634
Italien	1.300	566
Vereinigte Staaten	2.200	25
Mexiko	4.472	1
Afrika am Mittelländischen Meer	—	1.060
Mineralöle:		
Benzin	87.409	12.934
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	2.525
Oderhäfen	—	2.781
Übrige pommersche Häfen	—	1.303
Bremische Häfen	—	1.312
Oldenburger Häfen	1.305	913
Niederlande	—	1.728
Belgien	—	993
Rumänien	12.848	—
Vereinigte Staaten	43.999	—
Mittelamerika	2.996	—
Südamerika	17.774	—
Vorderasien und Vorderindien	8.487	—
Benzol	10.740	3.912
Davon aus bezw. nach:		
Oderhäfen	—	3.629
Vereinigte Staaten	10.722	—
Gasöl	29.267	11.569
Davon aus bezw. nach:		
Oldenburger Häfen	—	1.207
Europäisches Rußland an der Ostsee	1.434	—
Vereinigte Staaten	13.573	9.180
Mittelamerika	10.000	—
Asien am Schwarzen Meer	4.260	—
Heizöl	9.372	13
Davon aus:		
Mittelamerika	9.000	—
Paraffin	655	311
Davon aus bezw. nach:		
Bremische Häfen	211	—
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	92
Schweden	—	53
Vereinigte Staaten	234	—
Hinterindien	137	5
Petroleum	10.404	1.262
Davon aus bezw. nach:		
Oldenburger Häfen	—	895
Belgien	—	100
Rumänien	2.223	—
Mittelamerika	4.770	—
Asien am Mittelländischen Meer	3.382	—
Petroleumkoks	1.542	3
Davon aus:		
Vereinigte Staaten	1.542	—
Rohöl	45.068	15
Davon aus bezw. nach:		
Mexiko	36.610	—
Mittelamerika	8.458	—
Schmieröl	34.800	11.511
Davon aus:		
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	1.260	2.574
Schweden	1	1.177
Großbritannien	74	1.051
Niederlande	1.210	2.095
Vereinigte Staaten	25.100	192
Asien am Schwarzen Meer	6.528	73
Vorderasien und Vorderindien	—	158
Hinterindien	—	143
Steinkohlenteeröl u. Naphthalin	20	347
Davon aus bezw. nach:		
Europ. Rußland am Schwarzen Meer	14	—
Dänemark	—	35
Britisch-Nordamerika	—	36
Vereinigte Staaten	—	105
Andere	7.119	1.869
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	122
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	67	262
Großbritannien	801	196
Rumänien	844	—
Vereinigte Staaten	164	47
Mittelamerika	960	1
Asien am Schwarzen Meer	3.960	—
Vorderasien und Vorderindien	—	89
Teer	511	1.536
Davon aus bezw. nach:		
Lettland	78	127
Memelgebiet	—	130
Danzig	165	—
Schweden	137	3
Dänemark	—	224
Großbritannien	6	210
Frankreich	—	120
Vereinigte Staaten	24	266

POLEN.

Die polnischen Bruttoölpreise im Juli 1930.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Mineralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölfabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, die für Juli als Grundlage für die Abrechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
Borysław	1894,0
Orów	1894,0
Popiele	1894,0
Schodnica	2557,0
Oberes Mraźnica	1894,0

	Zloty
Urycz-Pereprostyna	2178,00
Rypne (loco Broszniów)	1988,00
Słoboda Rungurska	1894,00
Kosmacz	1894,00
Opaka	1894,00
Paszowa	1799,00
Bitków „Dabrowa“ (loco)	2746,00
Bitków-Standard-Nobel	2570,00
Bitków (Fr. Pol. Tow. Górn. loco)	2471,00
Pasieczna	2746,00
Strzelbice	1894,00
Rajskie	1894,00
Harklowa	2215,00
Kryg, grünes Öl	1988,00
Kryg, schwarzes Öl	1610,00
Szymbark	1932,00
Krosno, paraffinfrei	2121,00
Krosno, paraffinhältig	1799,00
Krościenko, paraffinfrei	2027,00
Krościenko, paraffinhältig	1799,00
Łodyna	1894,00
Hołowiecko	1894,00
Zmiennica-Turzepole	1894,00
Wulka	1894,00
Iwonicz	2083,00
Węglówka	1894,00
Równe-Rogi, paraffinfrei	1932,00
Równe-Rogi, paraffinhältig	1799,00
Rymanów	1761,00
Wańkowa	1894,00
Potok	2652,00
Ropienka bei Dukla	1799,00
Grabownica-Humniska	2462,00
Lipinki	1894,00
Libusza	1894,00
Klimkówka	2083,00
Zagórz	1932,00
Majdan-Rosulna	2235,00
Dobrucowa	1988,00
Lubatówka	2083,00
Białkówka-Winnica	1894,00
Męcina Wielka	2557,00
Męcinka	2462,00
Męcinka, paraffinhältig	1988,00
Klęczany	3220,00
Stara wieś	3599,00
Mokre	2273,00

Die „Polmin“ macht jedoch von ihrem Ankaufsrecht nur bei folgenden Rohölmarken Gebrauch: Borysław, Schodnica, Urycz-Pereprostyna, Opaka, Strzelbice, Harklowa, Kryg (grünes Öl), Krosno (paraffinfrei), Krosno (paraffinhältig), Kroscienko (paraffinfrei), Kroscienko (paraffinhältig), Zmiennica Turzepole, Wulka, Iwonicz, Weglówka, Równe Rogi (paraffinfrei), Równe Rogi (paraffinhältig), Potok, Grabownica Humniska, Lipinki, Libusza, Klimkówka, Majdan-Rosulna, Rypne, Wankowa, Oberes Mraznica, Bitków (Dabrowa), Bitków (Standard Nobel), Bitków (Fr. Pol. Tow. Gorn.), Pasieczna, Dobrucowa, Lubatówka, Bialkówka-Winnica, Mecina Wielka, Mecinka und Mecinka paraffinhältig.

Die Rohölausbeute aus dem Borysłaver Felde im Juli l. J.

(law.) Die Rohölausbeute im Juli stieg unerwartet auf 3570 Zisternen Standardmarke und hielt hiermit knapp hinter dem Monat Januar l. J. Gegen den Vormonat ist ein Zuwachs um fast 300 Zisternen zu verzeichnen. Von den großen Firmen konnten abpipen: Die Premier 550 Zisternen, Fanto 368, Nafta 316, Karpaty 326, Harklowa 79, Malopolska 68 Zisternen. Der ganze Konzern „Malopolska“ mithin 1709 Zisternen Rohöl à 10.000 kg. Die „Galicia“ förderte 322,8 Zisternen, die „Limanowa“ 431 Zisternen, und „Standard Nobel“ 283 Zisternen Rohöl.

RUMÄNIEN.

Die Erdölproduktion Rumäniens in der Periode Januar bis Juni 1930.

(mw.) Die Erdölproduktion Rumäniens in der Zeitperiode Januar bis Juni 1930 kann man auf zirka 2,937.000 t veranschlagen, gegenüber 2,233.700 t in der gleichen Periode des Jahres 1929. Es resultiert demnach eine Mehrproduktion von zirka 31%. Auf die Monate verteilt ergibt sich nachfolgendes Bild.

	1930	1929
	Tonnen	
Januar	448.300	395.300
Februar	417.400	322.790
März	495.200	375.130
April	514.500	359.800
Mai	536.600	387.260
Juni	525.000	393.420
Zusammen	2,937.000	2,233.700

Die mittlere Tagesproduktion für das erste Semester 1930 ist 16.320 t gegenüber 12.400 t für das erste Semester des Jahres 1929.

DÄNEMARK.

Dänemarks Einfuhr und Wiederausfuhr von Mineralölen und Benzol in den ersten sechs Monaten der Jahre 1929 und 1930.

(kh.) 1. Januar bis 30. Juni	1929	1930
	Kilogramm	
Leuchtöl	41,872.600	43,108.400
„ Wiederausfuhr	1,679.200	2,771.600
Benzin	87,969.600	106,745.400
„ Wiederausfuhr	8,397.900	12,021.900
Benzol	272.000	525.000
Andere zollfreie Heizöle	40,475.700	95,654.200
Wiederausfuhr	2,632.200	4,726.100
Mineralöle für Imprägnieren u. dergl.	2,562.800	2,427.900
Schmieröle, zollfreie	1,126.300	1,294.700
„ Wiederausfuhr	944.300	1,279.500
„ zollpflichtige	15,589.800	13,737.300
„ Wiederausfuhr	5,125.300	6,667.000

SCHWEDEN.

Schwedens Mineralöleinfuhr in den ersten sechs Monaten der Jahre 1929 und 1930.

(kh.) 1. Januar bis 30. Juni	1929	1930
Benzin, Liter	152,447.286	172,429.910
Rohpetroleum, kg	—	15,831.507
Heizöl und Treiböl, kg	48,813.510	51,514.603
Leuchtöl, gereinigtes, kg	21,602.747	24,095.858
Schmieröl u. Transformatoröl, kg	18,095.331	17,539.779

VEREINIGTE STAATEN.

Die Benzinproduktion der Vereinigten Staaten im Juni 1930.

In dem Bericht des Bureau of Mines wird die Produktion von Benzin im Juni auf 37,537.000 Gallonen angegeben gegen 39,293.000 Gallonen im Mai und 35,606.000 Gallonen im Juni des Vorjahres. Der Verbrauch im Juni stellte sich auf 35,902.000 Gallonen gegen 36,497.000 bzw. 33,693.000 Gallonen, exportiert wurden 7,136.000 gegen 4,953.000 bzw. 5,832.000 Gallonen.

AUSTRALIEN.

Die Mineralöleinfuhr Australiens im Wirtschaftsjahre 1929/30.

In dem am 30. Juni 1930 beendeten Wirtschaftsjahr 1929/30 erreichten die Mineralölimporte des Australischen Staatenbundes die Gesamthöhe von 418,613.000 Gallons. Dies entspricht einer Steigerung um 58,234.000 Gallons gegenüber dem Vorjahr. Auf die einzelnen Produkte verteilt ergeben sich nachstehende Ziffern:

	1929/30	Gegenüber 1928/29
	Gallonen	
Benzin	239,472 000	+40,783.000
Leuchtöl	40,929.000	+ 1,760.000
Rohöl	124,774.000	+19,373.000
Schmieröle	13,438.000	— 3,682.000

An der Mineralöleinfuhr Australiens waren folgende Länder maßgebend beteiligt: Niederländisch-Indien mit 215,397.000 Gallons, Vereinigte Staaten 173,737.000 Gallons und Persien 28,931.000 Gallons.

MEXIKO.

Die Erdölindustrie Mexikos im ersten Trimester 1930.

A. Rohölproduktion.

Monat	Kubikmeter	Barrels	Wert in mex. Pesos
Januar	591.201	3,718 654	7,548.387
Februar	519.978	3,270.661	6,653.202
März	554.918	3,490.434	7,096.825
April	527.711	3,319 303	6,750.528
Zusammen	2,193.808	13,799.052	28,048.942

B. Bohrarbeiten (1. Januar bis 10. Mai 1930).

Distrikte	Zahl der Sonden	Anfangsprodukt. pro Tag	
		Kubikmeter	Barrels
Ebano	6	1.093	6.875
Cacalilao (Pánuco)	7	196	1.233
Pánuco (Diversos)	2	28	176
Paso Real	2	636	4.000
Chapopote	1	gas.	
San Isidro	1	80	503
Tonalá (Istmo)	13	1.703	10.712
Summe	32	3.736	23.499

C. Export.

Monat	Kubikmeter	Barrels
Januar	292.634	1,840.668
Februar	284.695	1,790.731
März	312.681	2,966.764
April	348.559	2,192.436
Summe	1,238.569	7,790.599

Das

PETROLEUM-VADEMECUM

Tafeln für die Erdölindustrie und den Mineralölhandel • International Petroleum Tables • Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

VII. Edition

von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

war in wenigen Wochen vergriffen. Wir haben uns entschlossen, sofort eine **Neuauflage** als **VIII. Edition** fertigzustellen, in welcher die im ersten Halbjahr 1930 bekannt gewordenen, wesentlichen statistischen Produktionsdaten wichtiger Länder, sowie die Veränderung der Zolltarife in

Ergänzungsbogen mit 64 Seiten Umfang für die

VIII. Edition

hinzugefügt wurden. Insbesondere ist auch der **neue deutsche Zolltarif** und die Durchführungsbestimmungen neben den neuen Zolltarifen anderer Länder aufgenommen.

Wir bitten um umgehende Bestellung, da die Auflage infolge der erforderlichen

Aktualität des Inhaltes

nur der Nachfrage entsprechend festgesetzt werden muß.

Preis für beide Bände Mark 24,—

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.

Berlin W 62, Courbièrestr. 3 • Wien XIX/1, Vegagasse 4

Asphalt und Teer für den deutschen Straßenbau.

Die Absatzkrise, unter welcher die deutsche Teerndustrie seit längerer Zeit zu leiden hat, hat dazu eführt, daß die Propaganda für die Verwendung des ‚deutschen Straßenteeres" wieder besonders heftig n der Fach- und Tagespresse durchgeführt wird. Es ist ja begreiflich, daß die Teerindustrie den Überschuß ihrer Erzeugung so gut als möglich abzusetzen bestrebt ist, doch hat dieser Werbefeldzug, vie vor etwa zwei Jahren dazu geführt, daß ganz ngerechtfertigte Vorwürfe gegen die Verwendung von Asphalt vorgebracht werden, welche dazu geeignet ind, die deutsche Öffentlichkeit irre zu führen. Wir erkennen keineswegs, daß die Verwendung von Teer zw. Teerbitumengemischen bei entsprechend sachemäßer Ausführung auch im Straßenbau befriedienende Ergebnisse zeitigen kann und haben immer n unserer Berichterstattung über die Fortschritte des traßenbaues auch die von der Teerindustrie gemachten Erfahrungen und Verbesserungen ihrer traßenbauweisen objektiv anerkannt. Es geht jedoch icht an, daß mit den alten Schlagworten vom deutschen" Straßenbauteer und von dem „ausländichen" Erdölbitumen, dessen Einfuhr die deutsche olkswirtschaft schädige, für einen größeren Absatz on Straßenteer Stimmung gemacht wird. Es ist für die Teerindustrie gewiß bedauerlich, daß ihr isher wichtigstes Absatzgebiet, das ist die Herellung von Steinkohlenbriketts, infolge Zunahme er Kohlenstaubfeuerung und der Elektrifizierung der Bahnen, immer mehr eingeengt wird. Durch die Entwicklung der modernen Hydrierungsverfahren zur Gewinnung von Ölen aus Teer, an welcher die von der Teerindustrie so bekämpfte Erdölindustrie übrigens hervorragend beteiligt ist, sowie durch die nunmehr wieder aufblühende deutsche chemische Großindustrie ist aber die Möglichkeit gegeben, die durch den modernen Ausbau der deutschen Kokereien herbeigeführte stärkere Teerproduktion unterzubringen.

Das kapitalarme Deutschland kann für seinen Straßenbau nicht so reiche Mittel aufwenden, wie es für die Verkehrsentwicklung notwendig wäre, so daß es nicht im Interesse des deutschen Verkehrs liegen kann, finanzielle Unterstützungen, die dem deutschen Straßenbau gewährt werden, mit dem Schlagwort vom „deutschen Teer und ausländischen Bitumen" zu diskriminieren. Die starke Steigerung der Asphaltverwendung für Straßenbauzwecke in Deutschland beruht auf der freien Entscheidung von hunderten selbständiger und fachkundiger, mit Straßenbau befaßter Dienststellen, denen man unmöglich generelle Interessenlosigkeit gegenüber den behaupteten Interessen der deutschen Volkswirtschaft, noch generelle Unkenntnis des vergleichsweisen Wertes von Bitumen und Teer für den Straßenbau vorwerfen kann. Der steigende Asphaltverbrauch beweist eindringlicher wie jedes andere Argument seine Vorzüge und seine Notwendigkeit. Wäre es unter diesen Voraussetzungen schon weitgehend gleichgültig, ob

Bitumen ein in- oder ausländisches Produkt ist, so entbehrt der Kampf gegen das Bitumen um so mehr jeder sachlichen Grundlage, als das heute in Deutschland verwendete Bitumen nahezu restlos in Deutschland, unter Verwendung deutscher Materialien und deutscher Arbeit, aus eingeführten Rohölen hergestellt wird. Aus dem gleichen Grund kann auch die Verwendung von Bitumen im Straßenbau den Zwecken des Wohnungs- und Straßenbaukredits (Milderung der Arbeitslosigkeit) nicht entgegenstehen, denn die Bitumenverwendung in Deutschland ist die Voraussetzung für die Beschäftigung von Arbeitskräften in den Bitumenfabriken, die nicht nur für den deutschen Verbrauch, sondern auch für die Bitumenausfuhr tätig sind. Dazu kommt noch, daß von den für den Straßenbau aufzuwendenden Mitteln der weitaus größte Teil, im Durchschnitt etwa 70%, auf Lohnkosten und von den restlichen 30% auch nur ein Teil auf den verwendeten Straßenbaustoff entfallen. Die Außenhandelsstatistik des Deutschen Reiches zeigt seit etwa Mitte des Jahres 1929 eine scharfen Rückgang der Bitumeneinfuhr und ei starkes Ansteigen der Rohöleinfuhr. Die Kosten de eingeführten Rohöles sind so gering, daß sie allei im ersten Halbjahr 1930 von der Schmierölausfuhr u nahezu 4 Millionen übertroffen werden. Dazu komn noch, daß der deutsche Schmierölbedarf in Ve bindung mit der Bitumenherstellung in Deutschlan ungleich günstiger als bisher gedeckt werden kan Deutschland läuft Gefahr, daß aus volkswirtschaftli nicht haltbaren Motiven und aus einem nahezu klei lichen Interessenstandpunkt heraus die Entwicklu bzw. Aufrechterhaltung einer eigenen erdölverarbeite den Industrie in Deutschland, um die sich z. Frankreich mit allen Mitteln einer staatlichen Wi schaftspolitik bemüht, unmöglich gemacht wird, de eine erdölverarbeitende Industrie setzt den Abs nicht nur bestimmter, sondern aller anfallend Kuppelprodukte voraus.

Marktberichte.

Hamburg, 12. August 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Der Tankfrachtenmarkt ist in der vergangenen Woche etwas lebhafter gewesen. Da das Angebot an Raum nach wie vor überreichlich ist, hat die Belebung keine Besserung der Frachten mit sich gebracht, im Gegenteil trotz der stärkeren Nachfrage sind die Frachtraten wieder schwächer.

Transatlantik — rein. In dieser Relation hat eine ganze Reihe von Anträgen vorgelegen, und sind verschiedene Abschlüsse zu unten genannt Sätzen getätigt worden. Einige norwegische Reed die über ganz prompte Schiffe verfügen, stel sogar 12/— vom Golf nach französischen Atlan Häfen in Aussicht. Für ein kleines Schiff v 6000 tons ließen sich für sechs aufeinanderfolge Reisen, beginnend November, vom Golf mit Optio nach England-Kontinent etwa 14/— erzielen.

Transatlantic — halbrein und schmutz Es stehen Schiffe aller Größen zur Verfügung, d

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

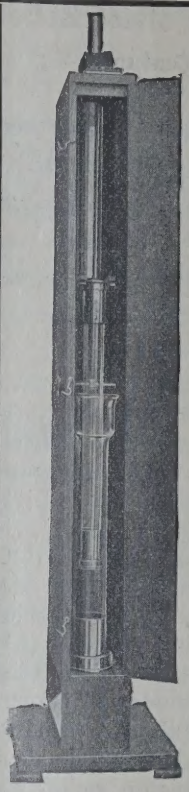
WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

ist die Nachfrage äußerst gering. Schmieröl wird in kleinen Partien von 2/3000 tons angeboten, wofür 20/— Nordstaaten/U. K.-Kontinent-Basis notiert wird. Einige Rohölladungen sind in der Schwebe, doch noch nicht spruchreif.

Schwarzes Meer. Die Befrachter zeigen hier lebhafteres Interesse und sind neuerdings Abschlüsse zu 8/9 von russischen Häfen nach U. K.-Kontinent zu verzeichnen. Per September als auch Oktober werden weitere Schiffe benötigt. Von Novorossisk nach dem Kontinent sind eventuell Dampfer für Rohöl per September und später unterzubringen. Ferner wird per Oktober von Constantza nach U. K.-Kontinent ein Schiff von 6/7000 tons Gasöl und ein weiteres Schiff von etwa 3000 tons ebenfalls für Gasöl per Dezember/Januar gesucht.

Zeitcharter. Zurzeit zeigen die Befrachter im allgemeinen wenig Interesse. Augenblicklich wird wegen eines großen Motorschiffes auf Grund von einer Miete von 6/3—6/6 über zwölf Monate in schmutziger Fahrt verhandelt.

Die folgenden Abschlüsse sind zu verzeichnen: Teilladung 6500 tons Petroleum und/oder Benzin August/September, U. S. Golf/Ostküste von England oder Preston 14/—, 8500 tons Petroleum und/oder Benzin, Oktober, Batum, Novorossisk oder Tuapse 5/6 nach zwei Häfen Schwedens, nicht nördlicher als Stockholm, 9000 tons 10% Petroleum und/oder Benzin, September, Batum, Novorossisk oder Tuapse/England-Kontinent 8/9, 7500 tons Petroleum und/oder Benzin, Oktober, U. S. Golf/Bordeaux und Havre 13/—.



ASKANIA

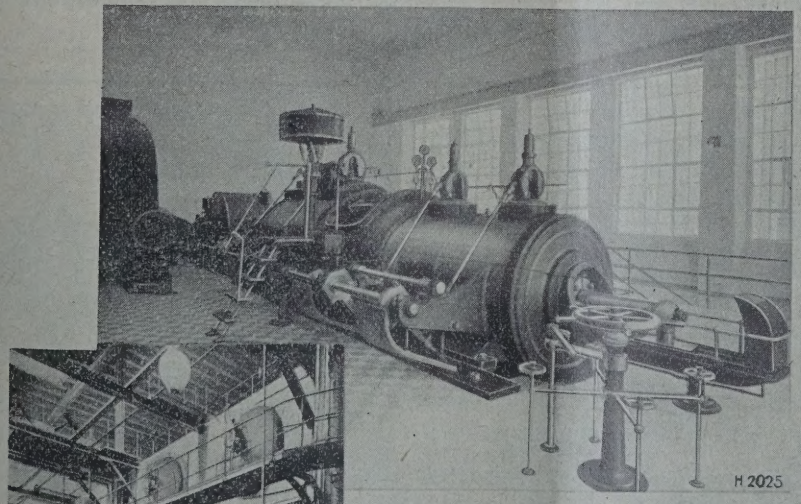
Petroleum-Kolorimeter nach Stammer

Eine Uranglasplatte wird als Vergleichsfarbe gewählt. Farbe und Dicke dieser Platte sind derart festgelegt, daß bei Einstellung auf gleiche Farbe und Helligkeit der Vergleichsfelder sich für die üblichen Handelsmarken an der Teilung des Kolorimeters folgende Schichthöhen ergeben:

Standard white .... 50 mm
Prime white ..... 86,5 mm
Superfine white .. 199,5 mm
Water white .... 310,0 mm

Katalog Phyo 7510 zu Ihrer Verfügung

ASKANIA-WERKE AG.
BAMBERGWERK
BERLIN-FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88



H 2025

Dampfmaschinen
Dampfkessel
Lokomobilen
Dieselmotore

MASCHINENFABRIK BUCKAU R. WOLF A-G. MAGDEBURG

Finanzielle Chronik.

Vereinigung für neuzeitlichen Straßenbau e. V., Frankfurt (Main).

Die Mehrzahl der Unternehmungen, die sich mit der Herstellung von Stampfasphalt, Gußasphalt, Teermakadam und Teerbetonbelagen sowie mit verwandten Ausführungen im Straßenbau beschäftigen, haben sich in der Vereinigung für neuzeitlichen Straßenbau e. V. mit dem Sitz in Frankfurt a. M. zusammengeschlossen.

Continental Asphalt A.-G., Hannover.

Die Gesellschaft konnte die Einnahmen im Jahre 1929 auf 0,47 (0,42) Mill. Reichsmark steigern. Nach Abzug der Unkosten und von 0,06 (0,05) Mill. Reichsmark für Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 75.550 (87.006) RM, aus dem wieder 5% Dividende ausgeschüttet werden. Die Bilanz, die an Liquidität etwas eingebüßt hat, weist Bestände mit 0,19 (0,23) Mill. Reichsmark aus, Kapitalbeteiligungen unverändert mit 0,48 Mill. Reichsmark und Guthaben in laufender Rechnung mit 1,20 (0,92) Mill. Reichsmark, andererseits haben sich Akzepte auf 0,06 (0,05) Millionen Reichsmark erhöht und Schulden in laufender Rechnung auf 1,16 (0,78) Mill. Reichsmark, darunter 0,43 (0,23) Mill. Reichsmark Bankschulden. Der Umsatz war gegenüber dem Vorjahre weiter erhöht und dadurch konnte eine bessere Ausnutzung der Anlagen erreicht werden. Die Anlagekonten weisen Zugänge von 0,20 (0,08) Mill. Reichsmark auf. Die Beschäftigung im neuen Jahr bisher zufriedenstellend.

Schliemann u. Co., Asphaltfabrik und Teerdestillation, A.-G., Hannover-Linden.

Im Geschäftsjahr 1929 wurde ein Gewinn von RM 3344 erzielt. Die Gesamterträgnisse beliefen sich einschließlich Vortrag aus 1928 von RM 3568 auf RM 381.393. Dagegen benötigten Handlungsunkoste RM 265.597, Abschreibungen RM 52.192, Zuweisunge an die Rücklage RM 63.824. In der Bilanz stehen z Buche, alles in tausend Reichsmark: Grundstücke un Gebäude 234, Waren 265, Kasse und Bankguthaben 6 Inventar und Maschinen 413, Beteiligungen 16, Deb toren 556, an Verbindlichkeiten: Aktienkapital 45 Hypotheken 73, Rücklagen 167 und Kreditoren 85

A.-G., für Asphaltierung und Straßenbau, Preßburg.

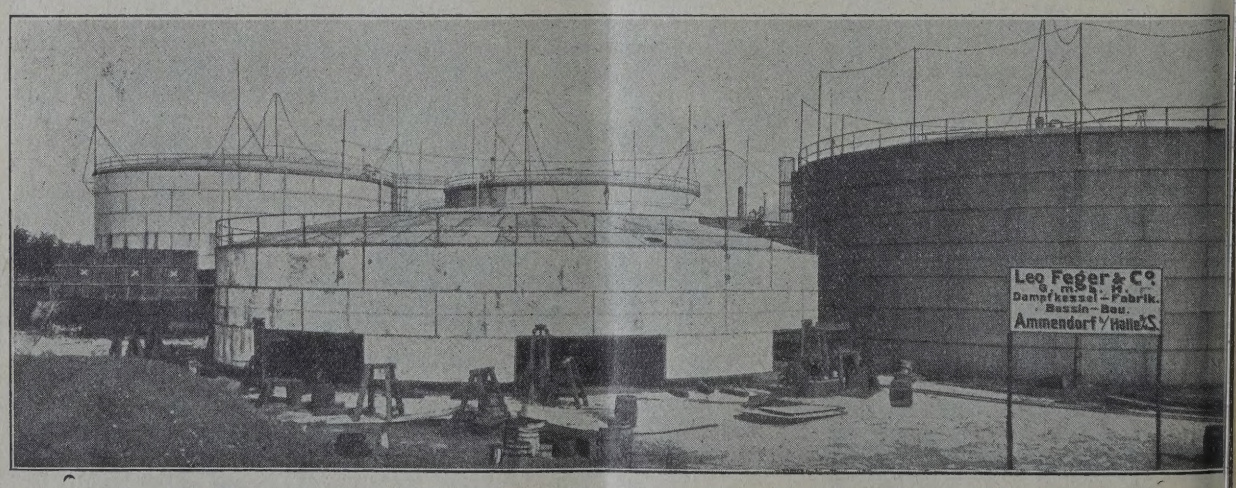
Der Reingewinn beträgt Kč 199.104 (im Vorjahr Kč 134.568) einschließlich Vortrag Kč 210.208. D Dividende bleibt unverändert 9%, ist gleich Kč 1 Eine Kapitalserhöhung von 2 Millionen auf 5 Mi lionen Kč wurde beschlossen.

Flintkote & General Advisory Ltd., London.

In London wurde die Flintkote & General Ad visory Ltd. mit nominellem Kapital von 100 Pfun Sterling eingetragen, um unter Vertrag mit der Flin kopte Co. of Massachesetts, an der die Koninklijk Shell in erheblichem Maße beteiligt ist, sich mit d Herstellung bzw. Destillation von Asphalt, Teer usw anscheinend hauptsächlich in Verbindung mit d Fabrikation von Dachmaterial, zu befassen, und sic als beratende Ingenieure zu betätigen. Die amerik nische Flintkote übernahm im letzten Jahre d Asphalt Cold Mix in London, und investierte dies in eine neue Tochtergesellschaft, die Colas Flintkot

Geschäftliche Nachrichten.

Der heutigen Nummer unserer Zeitschrift lie ein Flugblatt der Tuboflex G. m. b. H., Hamburg über Tuboflex-Rotorpumpen, -Abfüllvorrichtungen u -Metallschläuche bei.



Leo Feger & Co. G. m. b. H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf

Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprecher: Amt Halle: 24327 Amt Ammendorf: 47

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 35:

inige Bemerkungen über die Viskosität.
Von Dr. J. P. Bohnenblust, Neuenhof bei Baden (Schweiz).

'issenschaftliche Nachrichten.

Iotorenbetrieb und Maschinenschmierung.

Die Druckabhängigkeit der Viskosität.
Von Dipl. Ing. C. Walther, Berlin.

Die Prüfung der Schmiermittel.

Spargebote der Wirtschaftsnot in der Betriebsstofftechnik.
Von Obering. E. Falz, Hannover-Ost.

Die Bedeutung des Benzols in englischer Betrachtung.
Von Dipl.-Ing. Ernst W. Steinitz, Berlin.

Erdöl auf der zweiten Weltkraftkonferenz.

Die Betriebstoffversorgung im europäischen Automobilverkehr.

Sprechsaal.

Aus dem Laboratorium.

Erdöl-Chronik und -Statistik XI.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im August 1930.

Finanzielle Chronik.

Marktberichte.

Bücherschau.

Geschäftliche Nachrichten.

Einige Bemerkungen über die Viskosität.

Von Dr. J. P. Bohnenblust, Neuenhof b. Baden (Schweiz).*)

II.

Abb. 5 gibt für ein Transformatorenöl die Kurven er absoluten Viskosität in cp, der kinematischen osoluten Viskosität in $cp_{\varkappa}$ und der willkürlichen iskosität in °E in Abhängigkeit der Temperatur an. ie Maßstäbe für cp und $cp_{\varkappa}$ einesteils und für die °E ndererseits, sind verschieden. Sie sind so gewählt orden, daß 60 $cp_{\varkappa}$ und 7,92 °E übereinstimmen, damit

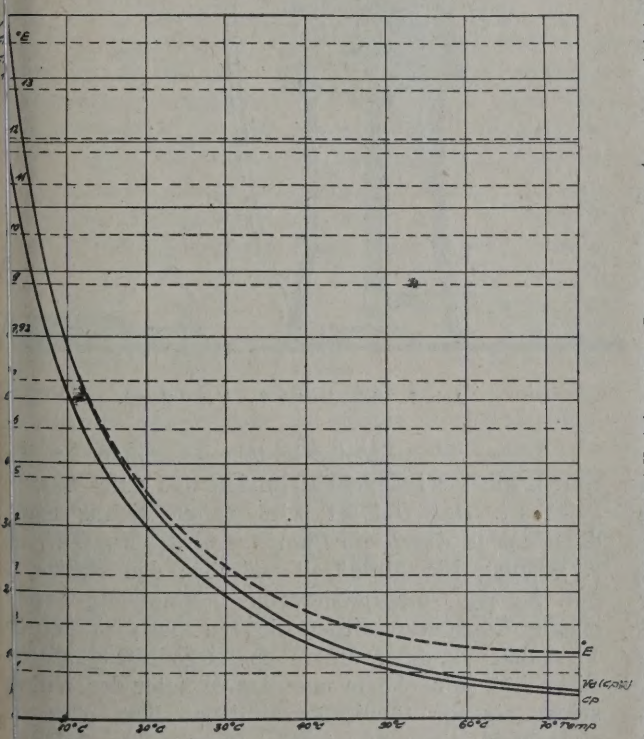


Abb. 5. Viskositäts-Kurven von Transformatoren-Öl.

an sich besser darüber Rechenschaft geben kann, eß erst von diesem Punkte an die kinematische und e Englersche willkürliche Viskosität in den gleichen rhältnis wachsen. Dies verhindert natürlich jeden nwandfreien Vergleich bei niederen Viskositäten.

*) Vgl. „Petroleum“ Nr. 28.

Aus diesen Betrachtungen geht deutlich hervor, daß die Bestimmung der Viskosität in °E durchaus unzweckmäßig ist. Einige bedeutende Autoritäten in dem Gebiet haben sich gegen diesen Zustand erhoben und einige haben Formeln vorgeschlagen, welche mit mehr oder weniger Genauigkeit gestatten, die °E in Einheiten der wirklichen Viskosität umzurechnen. Die einzige aller dieser Formeln, welche brauchbar ist, weil genügend genau, ist diejenige von Vogel:

$$Vk = \tau \cdot a^{\left(1 - \frac{1}{\tau^3}\right)}$$

wo τ = Verhältnis der Abflußzeit des Öles und derjenigen des Wassers bei 20° C.

a = die dem Apparat eigene und von den Dimensionen des Abflußrohres abhängige Konstante.

Diese Formel kann für alle Viskosimeter der Type Engler verwendet werden und gestattet so auch die Umwandlung der Sekunden Redwood & Saybolt in Einheiten der wirklichen Viskosität und umgekehrt.

Der Korrektionsfaktor der Turbulenz $a^{-\frac{1}{\tau^3}}$ nähert sich als Exponential-Funktion für $\tau \to \infty$ rasch dem Werte 1. Dieser Ausdruck kann daher in der obigen Formel für genügend große Werte vernachlässigt werden. Diese Formel gestaltet sich dann viel einfacher und beschränkt sich auf den Ausdruck:

$$Vk = \tau \cdot a$$

dies von $Vk = 60\ cp_{\varkappa}$ an.

Um bei den verschiedenen Umwandlungen von der spezifischen Masse der Flüssigkeit unabhängig zu sein, müssen wir die kinematische Viskosität anwenden. Diese läßt sich leicht durch einfache Multiplikation durch die spezifische Masse der Flüssigkeit in C. G. S. oder technische Einheiten der Viskosität umrechnen.

Für die Viskositäten Vk größer als 60 $cp_{\varkappa}$, bestehen nach Vogel folgende Beziehungen zwischen den verschiedenen Einheiten $cp_{\varkappa}$, °E, Sekunden Redwood & Saybolt (Abb. 6).

gegeben	gesucht			
	Vk	E	R	S
Vk		0,132	4,08	4,80
E	7,60		31,05	36,50
R	0,245	0,0323		1,178
S	0,208	0,0274	0,85	

Abb. 6. Beziehungen zwischen den Viskositäten Vk, Engler, Redwood und Saybolt für Viskositäten größer als 60 $cp_{\varkappa}$.

Nach dieser Zusammenstellung der Beziehungen, welche zwischen den verschiedenen Arten die Viskosität umzurechnen bestehen, kann man geneigt sein zu glauben, daß es möglich sei, irgendwelchen °E in wirkliche Viskosität umzuwandeln. Vom theoretischen Standpunkt aus ist dies richtig, aber in der Praxis für kleine Viskositäten absolut unzulässig. Die Versuchsfehler sind bei der Bestimmung der Viskosität im Apparat Engler, Redwood oder Saybolt klein aber unvermeidlich und ändern in sehr großem Maße die Werte der wirklichen Wiskosität, derart, daß für sehr dünnflüssige Öle die aus willkürlichen Viskositätswerten berechnete wirkliche Viskosität und die effektive, d. h. direkt gemessene Viskosität einer andern Größenordnung sein können.

Es geht daraus hervor, daß eine Umwandlung der wirklichen Viskosität in °E oder Sekunden Saybolt und Redwood immer möglich ist, aber, daß für kleine Viskositäten das Gegenteil rasch absolut unzulässig wird. Z. B. die auf diese Weise verursachten Fehler können schon sehr empfindlich sein und selbst zu fatalen Folgen führen, von zirka 3° E (Vk zirka 20 $cp_{\varkappa}$) an. Für höhere Viskositäten jedoch ist die Umwandlung in den beiden Richtungen möglich, d. h. von der wirklichen Viskosität in willkürliche Viskosität und umgekehrt.

Der Viskosimeter Engler, ebenso diejenigen von Redwood & Saybolt sollten daher für die Messung von kleinen Viskositäten, welche, nebenbei bemerkt, in der Praxis das größte Interesse bieten, gar nicht mehr verwendet werden. Dank der Anwendung der °E, Sekunden Saybolt & Redwood haben viele Fachmänner den Begriff der großen Unterschiede, welche in der Viskosität dünnflüssiger Öle bestehen können, verloren, und heutzutage ist es nicht selten, der irrtümlichen Meinung zu begegnen, daß die Viskosität nicht unter 1° E sinken kann und konstant bleibt, wenn dieser Wert erreicht ist, oder noch, daß bei hohen Temperaturen die Viskosität aller Öle fast gleich wird.

Es sind also nicht nur die °E, Sekunden Saybolt & Redwood, die man aufgeben muß, sondern auch die Apparate der gleichen Namen. Sie sind die Ursache vieler Irrwege auf dem Gebiete der Viskosität, der Schmierung usw.

Es bestehen heute mehrere Apparate, welche da Messen der wirklichen Viskosität gestatten und welch vom Gesichtspunkte der Einfachheit in ihrer An wendung, ihrer Solidität den technischen Apparate mindestens gleichwertig sind. Eines von ihnen ist da Viskosimeter von Vogel-Ossag (Abb. 7), welche wir schon lange in den Laboratorien der A.-G. Brow Boveri & Cie. in Baden an Stelle des Viskosimete Engler anwenden. Er arbeitet zu unserer vollständige Zufriedenheit.

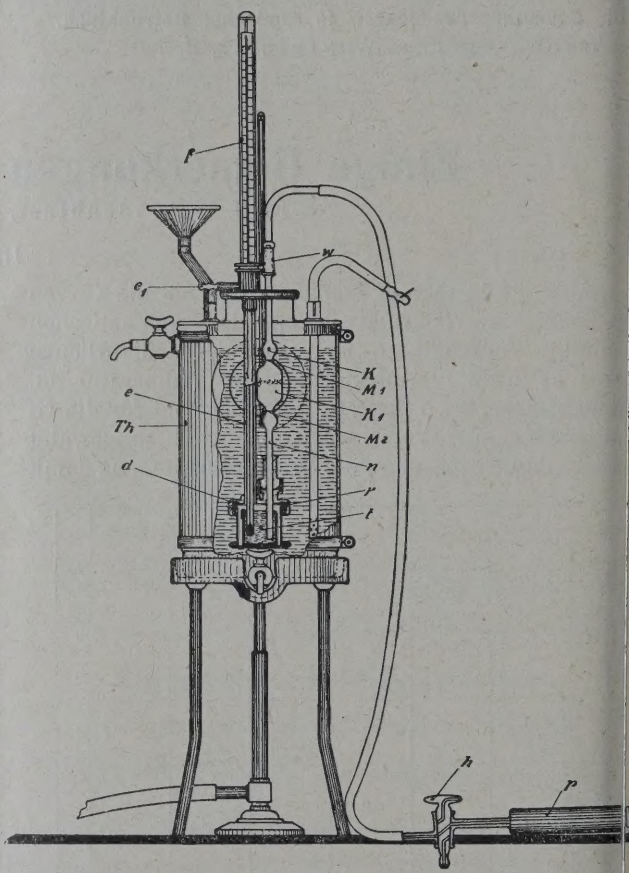


Abb. 7. Viskosimeter von Vogel-Ossag.

Dieser Viskosimeter besteht aus einem Kapill rohr n mit zwei Kugeln K_1 und K und eines Samm gefäßes t. Das Gefäß t wird zuerst richtig gefü dann das Öl durch die Pumpe p in die Kugel K_1 u K gesaugt. Die Abflußzeit zwischen den Marken und M_2 gibt, multipliziert durch eine dem Kapi eigene Konstante, direkt die kinematische absol Viskosität Vk, oder die in cp ausgedrückte absol Viskosität, je nachdem man das Öl unter der Wirk seines eigenen Gewichtes abfließen läßt, oder n es mittels eines konstanten Überdruckes beförd Dieser Apparat gibt genaue Werte; erfordert eine kleine Menge Öl, zirka 15 ccm; er ist s konstruiert und ist sehr leicht zu bedienen. A Bedingungen, welche ihm erlauben, die Appa Engler, Saybolt, Redwood usw. vorteilhaft zu setzen.

Es ist klar, daß jeder andere Viskosime welcher das genaue Messen der wirklichen Viskos gestattet und je nach dem Falle ganz oder teilw

die obigen Bedingungen erfüllt, mit Erfolg angewendet werden kann. Dies ist auch einer der großen Vorteile der Ermittlung der wirklichen Viskosität. Die Normalisierung irgendeines Apparates wird im Prinzip überflüssig, es ist nur eine einzige Haupt- und unerläßliche Bedingung zu erfüllen, nämlich das vollständige Fehlen von Turbulenz-Zonen im Laufe der Messungen. Je nach der Vollkommenheit des Apparates (Beständigkeit der Temperatur usw.), werden die Angaben vielleicht nicht immer sehr genau sein, aber in allen Fällen nie annähernd so falsch und irrtümlich, wie diejenigen, welche man mit den Apparaten Engler, Saybolt & Redwood oder jeder andere dieser Art, wo selbst das Meßprinzip zu verwerfen ist.

Mit Rücksicht auf den obigen Bericht, schlagen wir vor, auf die Verwendung der °E und auf alle andern willkürlichen Einheiten zu verzichten und sie durch die genauen Angaben der wirklichen Viskosität zu ersetzen.

Wie wir es schon weiter oben gesehen haben, bestehen verschiedene Arten, die wirkliche Viskosität auszudrücken:

1. in Einheiten C. G. S.,
   a) in absoluter Viskosität,
   b) in kinematischer absoluter Viskosität,
2. in technischen Einheiten,
   a) in technischer Viskosität,
   b) in kinematischer technischer Viskosität.
3. In spezifischer oder relativer Viskosität oder Fähigkeit, welche das Verhältnis gibt, das zwischen der gesuchten Viskosität und derjenigen einer Vergleichsflüssigkeit, in den meisten Fällen Wasser, bei 0,2° C, 20° C, 0° C oder bei der Versuchstemperatur. Die erhaltenen Werte sind ohne Dimension. Die verschiedenen Temperaturen, welche hier in Betracht kommen, sind schon ein Beweis der Gefahr, welche bei der Anwendung dieser Ausdrucksweise besteht, die unserer Ansicht nach vollständig verworfen werden sollte. Auf alle Fälle sollte ein Entschluß gefaßt werden, in bezug auf die zu verwendende Temperatur; diejenige von 20,2° C scheint die passendste zu sein, da das Wasser bei dieser Temperatur eine absolute Viskosität von 0,01 poise oder 1 centipoise hat, das will heißen, daß die spezifische Viskosität mit dem numerischen Wert der absoluten Viskosität in Centipoise ausgedrückt gleichkommt. Es ist noch zu bemerken, daß der Viskositätsfaktor Z, welchem man auch bisweilen begegnet, nichts anderes als die spezifische Viskosität in bezug auf Wasser von 0° C ist, infolgedessen gleich

$$\frac{n \,.\, cp}{1{,}792 \text{ cp}} = Z$$

Die verschiedenen Bewertungsmethoden der Viskosität 1a, 1b, 2a und 2b sind alle gleich genau und die unter denselben bestehenden Beziehungen sind, wie wir es sehen werden, sehr einfach.

Betrachten wir für eine unveränderliche Temperatur, eine Flüssigkeit von gegebener Viskosität:

$$\text{ihre absolute Viskosität} = n \,.\, l^{-1} \,.\, m \,.\, t^{-1},$$

wo die Zahl n den numerischen Wert der absoluten Viskosität darstellt. Da das technische System an Stelle des Dyns das Gewichts-Gramm anwendet, genügt es, um den numerischen Wert der praktischen Viskosität zu erhalten, die Zahl n durch 981 zu teilen, indem man die Dimension entsprechend ändert.

$$\text{Technische Viskosität} = \frac{n}{981} \, cm^{-2} \,.\, \text{gew.g} \,.\, s$$

Wir haben daher zwischen der absoluten und technischen Viskosität die Beziehung:

$$n \,.\, l^{-1} \,.\, m \,.\, t^{-1} = \frac{n}{981} \,.\, cm^{-2} \,.\, \text{gew} - g \,.\, s$$

Die absolute, sowie auch die technische kinematische Viskosität ist gleich der Quotient $\frac{\text{Viskosität}}{\text{spez. Masse, resp. spez. Gewicht}}$ Die Viskosität und die spez. Masse, bzw. spez. Gewicht beziehen sich immer auf eine einzige und gleiche Temperatur.

Die absolute kinematische Viskosität ist daher gleich

$$\frac{n}{\text{spez. Masse}} \,.\, l^{-1} \,.\, m \,.\, t^{-1}$$

und die technische kinematische Viskosität gleich

$$\frac{n}{981 \text{ spez. Gewicht}} \,.\, cm^{-2} \,.\, \text{Gew} - g \,.\, s$$

Überdies ist noch zu bemerken, daß in dem technischen System die Größen cm und Gewichts-Gramm oft durch die Größen m und kg ersetzt werden, was natürlich die Dimensionen ändert und infolgedessen auch den numerischen Wert der technischen Viskosität und diejenige der kinematischen technischen Viskosität.

Deeley hat vorgeschlagen, wie wir es schon am Anfang dieses Berichtes erwähnt haben, die Einheit C. G. S. der Viskosität „Poise" zu benennen. Aber dieser sehr bequeme Ausdruck, welchen wir anwenden wollen, ist weder definiert noch offiziell anerkannt und ist schon falsch angewendet worden. Infolgedessen geben wir nachstehend einige genaue Definitionen, welche, ohne definitiv in bezug auf ihre Form sein zu wollen, den Vorteil haben werden, Mißverständnisse zu vermeiden.

Die „Poise" ist die Viskositäts-Einheit in dem C. G. S.-System.

$$\text{poise} = 1 \,.\, l^{-1} \,.\, m \,.\, t^{-1}$$

Die Decipoise, bzw. Centipoise sind zehntel, bzw. hundertstel Teile der Poise.

1 Poise = 10 Decipoises = 100 Centipoises.

Die „kinematische Poise" ist die kinematische Viskositäts-Einheit in dem System C. G. S. Die kinematische Decipoise, bzw. die kinematische Centipoise sind der zehntel bzw. hundertstel Teil der kinematischen Poise.

In Frankreich ist neuerdings auf den Vorschlag von M. Brillouin für „kinematische Poise" der Ausdruck „Stokes", in Erinnerung an den Gelehrten von Cambridge eingeführt. Die Einführung dieses Ausdruckes ist aus naheliegenden Gründen sehr empfehlenswert.

Woog, der Verfasser des bekannten Werkes „Contribution à l'étude du graissage" hat die Absicht,

der „Commision de Lubrification du Comité Scientifique du Pétrole“ eine offizielle Definition der Poise vorzuschlagen.

Wir schlagen überdies die folgenden Abkürzungen, welche wir zum Teil im Laufe dieses Artikels verwenden, vor.

Bezeichnung	Abkürzungen
Poise	p
Decipoise	dp
Centipoise	cp
kinematische Poise, besser stokes	$p_\varkappa$ besser st.
kinematische Decipoise, besser Decistokes	$dp_\varkappa$ besser dst.
kinematische Centipoise, besser Centistokes	$cp_\varkappa$ besser cst.

Überdies bezeichnet man auch bisweilen die kinematische absolute Viskosität mit v, oder wenn sie in Centistokes bewertet ist, mit Vc oder Vk. Wir haben ebenfalls diese letzteren Abkürzungen in unserem Artikel angewendet und dies um nicht unnützerweise neue einzuführen; aber wir müssen hier betonen, daß sie unserer Ansicht nach unzweckmäßig sind.

Übrigens ist die ganze Ausdrucksweise, die sich auf die Viskosität bezieht, im allgemeinen wenig klar und sogar teilweise falsch. Sie sollte den Gegenstand eines kritischen und sehr eingehenden Studiums sein, welche eine genaue Definition und eine internationale Normalisierung der verschiedenen Ausdrücke, Symbole und Einheiten, die auf diesem Gebiete anzuwenden sind, ermöglichen würde.

Von vornherein möchten wir den Vorschlag machen, für die Viskosität, wenn es sich um das absolute System C. G. S. oder um das technische System handelt, das Symbol η einzuführen (heutzutage schon allgemein in diesem Sinne angewendet) und für die kinematische Viskosität das Symbol $\eta_\varkappa$. Für die spezifische oder relative Viskosität dürfte die Formel $\frac{\eta}{\eta'}$ genügen, da ein besonderes Symbol, unserer Ansicht nach, vollständig überflüssig ist.

Die Wahl zwischen den 4 Bewertungsmöglichkeiten 1a, 1b, 2a oder 2b, um die °E und die Sekunden Saybolt & Redwood zu ersetzen, hängt von sekundären Betrachtungen ab, welche Veranlassung zu Besprechung geben können.

Wir schlagen vor, die kinematische absolute Zähigkeit in kinematische Centipoise, bzw. Centistokes ausgedrückt, zu wählen, und zwar aus den folgenden Gründen:

1. Bei den Berechnungen, wo die Viskosität in Frage kommt, ist es in den meisten Fällen die kinematische Viskosität, die man kennen muß.

2. Das absolute C. G. S.-System ist, wenn ich es sagen darf, stabil, d. h. nicht, wie das technische System, häufigen Größenschwankungen der angewendeten Dimension (g—kg, cm—m, usw.) ausgesetzt.

3. Da die Internationale Technische Kommission bereits im Jahre 1926 anläßlich der Zusammenkunft in New York empfohlen hat, die Viskosität der Transformatorenöle als eine kinematische Viskosität auszudrücken, unter Verwendung der kinematischen centipoise, bzw. centistokes als Einheit, haben wir Interesse die gleiche Bewertungsmethode zu wählen.

Zu den Angaben in kinematischen Centipoise bzw. Centistokes $cp_\varkappa$, bzw. cst bei verschiedenen Temperaturen sollte man auch immer die spezifisch Masse, bzw. spez. Gewicht der Flüssigkeit bei de gleichen Temperaturen beifügen. Dies kompliziert di Messungen gar nicht, da das spez. Gewicht bei 20° sowieso immer bestimmt werden muß und für di Öle, welche uns interessieren, das spez. Gewicht be anderen Temperaturen mit genügender Genauigke leicht berechnet werden kann.

Der erforderliche Korrektionsfaktor 0,0007 fü jeden Grad Celsius Unterschied, wird dem gemessene spez. Gewicht abgezogen oder hinzugefügt je nachde die Temperatur, bei welcher das spez. Gewicht ang geben werden muß, höher oder niedriger ist als di jenige, bei welcher das spez. Gewicht bestimmt wurd

Diese einfache Rechnung ist durch die Tatsach gerechtfertigt, daß der Ausdehnungs-Koeffizient fü alle hier in Betracht kommenden Öle ungefähr d gleiche ist, und zwischen den uns interessierende Temperaturen, d. h. zwischen 0 und 150° C sozusage konstant bleibt.

Dieses Verfahren genügt allerdings nicht meh um sehr genaue Werte zu erhalten und in diese eher seltenen Falle wird eine direkte Bestimmung d

Öle	Temp. °C	Densité	cp	$cp_\varkappa$	°E V	°E
Shell						
V 989	20	0,892	88,49	99,2	13,10	13,
	50	0,871	18,80	21,58	3,06	2,
	70	0,857	9,24	10,78	1,91	1,
V 3000	20	0,880	32,82	37,3	5,00	5,
	50	0,859	9,28	10,80	1,91	1,
	70	0,845	5,11	6,05	1,49	1,
Texaco						
Regal A	20	0,895	69,34	77,47	10,23	10,
	50	0,874	16,95	19,39	2,81	2,
	70	0,860	8,26	9,60	1,80	1,
Regal C	20	0,926	213,4	230,5	30,43	31,
	50	0,905	31,13	34,40	4,64	4,
	70	0,891	12,83	14,40	2,26	2,
Vacuum						
Gargoyle Light	20	0,882	66,82	75,76	10,01	10,
	50	0,861	16,15	18,76	2,73	2,
	70	0,847	8,13	9,60	1,80	1,
Gargoyle Heavy	20	0,898	145,1	161,6	21,33	22,
Med.	50	0,877	28,32	32,29	4,38	3,
	70	0,863	13,07	15,14	2,33	2,
Valvoline						
Magnet N	20	0,860	67,58	78,58	10,40	10,
	50	0,839	17,89	21,32	3,02	2,
	70	0,825	9,36	11,35	1,96	1,
Masch. A	20	0,870	139,9	160,8	21,22	21,
	50	0,849	31,01	36,53	4,90	4,
	70	0,835	14,79	17,71	2,62	2,

Abb. 8. Viskosität verschiedener Öle.

spez. Gewichtes bei den verschiedenen Versuchstemperaturen notwendig sein.

Folglich wird die Viskosität eines Transformatorenöles wie folgt ausgedrückt:

Kinematische Viskosität bei

20° C in cp_x resp. cst 34,9 δ = 0,880 (4,7° E)
50° C in cp_x resp. cst 9,6 δ = 0,859 (1,8° E)
70° C in cp_x resp. cst 5,0 δ = 0,845 (1,4° E)

und es empfiehlt sich, um Irrtümer zu vermeiden, es eine gewisse Zeit, sogar bis zur Einführung einer offiziellen Abkürzung für die kinematische Viskosität, wie oben angeführt, zu machen, d. h. den Ausdruck „kinematische Viskosität" ganz auszuschreiben.

Die Firma Brown-Boveri hat diese genaue Methode der Viskositätsangaben in kinematische absolute Viskosität mit als Einheit die kinematische Centipoise, bzw. Centistokes schon eingeführt.

Zum Schlusse geben wir noch zur Orientierung, Abb. 8, für verschiedene bekannte Öle, die Werte der absoluten Viskosität in cp und der kinematisch absoluten Viskosität in cp_x bzw. cst im Vergleich mit °E.

Unter der Rubrik °EV befinden sich die °E, die man durch Umwandlung nach der Formel von Vogel, aus den in kinematische absolute Viskosität gemessenen Werte erhielt. Die Viskositätsbestimmungen wurden mit dem Vogel-Ossag Viskosimeter ausgeführt.

Unter der Rubrik °E sind die direkt mittels des Viskosimeters Engler bestimmten °E.

Wir freuen uns, wenn dieser kurze Bericht dazu beiträgt, die so weitläufige Frage der Viskosität aufzuklären und die Verwendung von genauen Einheiten und Ausdrucksweise an Stelle der heute noch so gebräuchlichen und teilweise falschen Angaben zu verallgemeinern.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Hauptversammlung des Vereines Deutscher Chemiker, Frankfurt a. M.

Etwa 2500 Chemiker hatten sich zum Begrüßungsabend, der am Mittwoch, den 11. Juni im Bachsaal des Festhallengeländes in Frankfurt a. M. stattfand, vereint. Namens der Stadt Frankfurt begrüßte Bürgermeister Gräf den Vorsitzenden, Herrn Prof. Dr. ing. e. h., Dr. phil. h. c. Paul Duden und bat sodann, dem Vertreter der Staatsbehörden, Herrn Oberregierungsrat Fahr das Wort zu geben. Den Willkommengruß der Universität brachte deren Rektor Prof. Dr. Küntzel und die der Frankfurter Handelskammer Herr Vizepräsident Generaldirektor Professor Dr. ing. e. h. Bernhard Salomon, namens der wissenschaftlichen Vereine sprach Herr Dr. Artur L. Weinberg, für die technischen Vereinigungen und Industrie Dr. Dr. ing. e. h. Maurach. Dann hieß der Vorsitzende des Ortsausschusses Herr Professor Dr. G. Popp willkommen. Allen Rednern dankte Prof. Dr. Duden.

Herr Prof. Dr. Duden eröffnete die allgemeine Sitzung und verkündete zunächst die vom Vorstande gefaßt beschlossenen Ehrungen.

Prof. Dr. Dr. ing. e. h. Alfred Stock, Rektor der Technischen Hochschule Karlsruhe, wurde zum Ehrenmitgliede ernannt.

Prof. Dr. Duden verkündete dann, daß den Herren Prof. Dr. Kurt H. Meyer in Ludwigshafen und Prof. Dr. H. Staudinger in Freiburg in Anerkennung ihrer grundlegenden Arbeiten auf dem Gebiete hochmolekularer organischer Stoffe die Emil-Fischer-Denkmünze verliehen wurde. Der Verein Deutscher Chemiker verlieh weiters Herrn Prof. Dr. Dr. ing. e. h. Otto Ruff in Breslau die Liebig-Denkmünze.

Am 11. Juni 1930 tagte auch unter dem Vorsitz von Direktor Fabian, Berlin, im Rahmen der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker die Brennkrafttechnische Gesellschaft.

Den ersten Vortrag hielt Oberingenieur Wa. Ostwald, Heppenheim, über amerikanische Brennstoffangelegenheiten. Er schilderte die besonderen Verhältnisse, welche in den Vereinigten Staaten geradezu eine „Benzinkultur" haben entstehen lassen, das heißt eine Lebensweise und Lebensauffassung, in der der Kraftwagen eine maßgebende Rolle spielt. Er erörtert, aus welchen Gründen in der deutschen Heimat des Automobils die Verbreitung des Kraftwagens so viel langsamer sich durchsetzt und von einer „Benzinkultur" in keinem Sinne die Rede sein kann. Im einzelnen schildert der Vortragende dann den Weg des Benzins. Er beginnt mit dem charakteristischen Abgasgeruch, der z. B. in den Hafenvierteln in und ringsum New York den früher für Hafenorte charakteristischen Mischgeruch nach Fisch und Pferd ersetzt hat. Er schildert weiter an Hand zahlreicher Lichtbilder die Formen, in denen das Benzin durch die Zapfstellen und Service Stations an den Verbraucher herangebracht wird und verfolgt die Herkunft des Benzins rückwärts bis zu den Erdölfeldern. Der Leiter des Universitätsinstituts für technische Chemie in Halle/Saale, Dr. Ing. M. Dolch, zeigte dann neue Wege praktischer Brennstoffuntersuchung und deren rechnerische Auswertung. Die bisherigen Formen der Brennstoffuntersuchung für technische Zwecke — und nur nach dieser Seite wird die Frage der Brennstoffuntersuchung behandelt! — weisen eine Reihe von Mängeln auf, die einmal darin zu suchen sind, daß fallweise die einzelne Methode selbst nicht als unbedingt zuverlässig gelten kann, bzw. die nach ihr gewonnenen Werte gewisse Unzulänglichkeiten aufweisen, dann aber, und gerade nach dieser Richtung erscheint ein Ausbau unserer brennstofftechnischen Untersuchungsmethoden sehr erwünscht, daß die einzelnen Methoden nicht ohne weiteres untereinander vergleichbare Resultate ergeben. Die rechnerische Auswertung der Untersuchungsbefunde

kämpft dann bekanntermaßen mit gewissen Schwierigkeiten und zwingt zur Anwendung von Faustformeln, die, wie der Vortragende zeigt, ohneweiters durch exakte Berechnungen ersetzt werden können, wenn von vornherein mit Methoden gearbeitet wird, deren Ergebnisse sich ohneweiters zusammenfassen lassen zu einem Gesamtbild über den Brennstoff. Obering. Schubert, Berlin, schilderte die Entwicklung der mechanischen Rostfeuerung in technischer und wirtschaftlicher Beziehung. Gerade das Aufkommen der Kohlenstaubfeuerung hat Anlaß dazu geboten, die mechanischen Feuerungen weitestgehend zu verbessern, wie der Vortragende ausführlich darlegt. Im letzten Vortrage führte Dr. Dolch die neuen apparativen Behelfe der technischen Brennstoffuntersuchungen praktisch vor.

Aus der Fachgruppe für Brennstoffchemie sind folgende Vorträge hervorzuheben:

*

Dr. phil. G. Baum, Essen: „Der augenblickliche Stand der Schmiermittelprüfung."

Die Bearbeitung aller Fragen, die mit der Prüfung der Schmiermittel zusammenhängen, erfolgt in Berlin beim Ausschuß IX des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. In diesem Ausschuß sind Erzeuger, Verbraucher und Wissenschaftler vertreten, deren Zusammenarbeit gute Erfolge gezeigt hat.

In den letzten Jahren wurden fast alle Prüfverfahren einer eingehenden Revision unterzogen. Die zur Prüfung notwendigen Apparate wurden in ihren Abmessungen genau festgelegt, womöglich in Anlehnung an die Vorschriften der DENOG. Die Verfahren selbst wurden durch vergleichende Untersuchungen an Einheitsölen auf ihre Genauigkeit geprüft und vielfach Verbesserungen eingeführt. Es ist geplant, die Prüfvorschriften ins Normensammelwerk aufzunehmen, jedoch sind die Ansichten über die Normbarkeit von Prüfverfahren noch sehr geteilt.

Es ist bekannt, daß man durch die chemisch-physikalischen Prüfverfahren wohl die Reinheit der Öle prüfen kann, daß sich aus Viskosität und Flammpunkt Schlüsse auf die Verwendungsmöglichkeit ziehen lassen, dagegen bieten diese Verfahren keine oder nur ganz geringe Möglichkeiten, im voraus das Verhalten der Schmieröle im Betriebe zu bestimmen. Man hat eingesehen, daß die bisher bekannten Ölprüfmaschinen zur Lösung dieses Problems wenig geeignet sind. Namhafte Forscher haben in den letzten Jahren versucht, neue Wege zu gehen. Gearbeitet wurde u. a. über die Oberflächenspannung der Öle in Abhängigkeit vom Lagermetall, über Adhäsion und Kohäsion, über die Messung der Schichtdicke des Ölfilms bei der bewegten Lagerwelle durch optische und elektrische Verfahren. Naturgemäß konnte bei der Kürze der Zeit ein abschließendes Ergebnis noch nicht erzielt werden; die Aussichten für die Zukunft sind aber nicht ungünstig.

*

Dr. J. Tausz, Karlsruhe: „Neue Methoden zur Beurteilung von Schmierölen."

Auf Grund von Untersuchungen, die ich in Gemeinschaft mit A. Staab über das Verhalten der Schmieröle bei Verdünnung mit verschiedenen Lösungsmitteln durchführte, kamen wir zu einer einfachen Methode zur Charakterisierung von Schmierölen. Wenn man Schmieröle mit Lösungsmitteln versetzt, so treten verschiedene zahlenmäßig faßbare Vorgänge ein. 1. Es findet ein Wärmeverbrauch statt, der für die verschiedenen Schmieröle charakteristische Werte liefert. 2. Beim Mischen tritt eine Volumenänderung ein, und zwar zunächst eine Kontraktion — das Lösungsmittel wird vom Schmieröle absorbiert — und dann bei höherer Konzentration an Lösungsmittel eine Dilatation. Diese beiden Vorgänge sind teilweise überlagert; man erhält jedoch für die verschiedenen Schmieröle je nach Art der angewandten Lösungsmittel charakteristische Kurven. 3. Die Molekülgröße der Schmieröle ist in den verschiedenen Lösungsmitteln und bei verschiedenen Konzentrationen verschieden groß. Von einer Anzahl Schmierölen bestimmten wir die Molekulargewichte nach der Gefriermethode in Benzol und nach der Siedemethode in Benzol, Zyklohexan, Azeton und Äther. Mit steigender Konzentration an Öl zeigten die erhaltenen Kurven bei den fetten Ölen in Übereinstimmung mit den Befunden Normanns fallende Molekulargewichte, bei den Mineralschmierölen dagegen steigende Molekulargewichte. Durch Extrapolation auf unendliche Verdünnung erhält man die wahren Molekulargewichte. Diese Befunde deuten darauf hin, daß in den mineralischen Schmierölen assoziierte Moleküle enthalten sind. Dies steht im Gegensatz zu der Auffassung von Woog, der aus den abnorm hohen Temperaturkoeffizienten (K) der molekularen Oberflächenenergie schloß, daß die Mineralschmieröle nicht assoziiert sind. Eigene Versuche (in Gemeinschaft mit M. Dreifuß) bestätigten die hohen K-Werte, was jedoch meines Erachtens auf eine Dissoziation der assoziierten Ölmoleküle mit steigender Temperatur beruht. Die Abweichung von der Konstanten K gibt den Grad der Dissoziation an. Spezifische Wärmebestimmungen von viskosen Ölen (in Gemeinschaft mit J. Muammer) lieferten weitere Beweise. Diese können zwar einen guten Aufschluß über die Schmieröle geben, da sie jedoch in sehr kleinen Temperaturintervallen schwierig exakt durchzuführen sind, kann diese Methode einstweilen als technische Analyse zur Charakterisierung der Schmieröle nicht empfohlen werden. 4. Ganz charakteristische Werte für die verschiedenen Schmieröle erhält man durch Bestimmung der Viskositäten der Schmieröle in verschiedenen Verdünnungen. Wir bestimmten die Viskositäten von einer großen Anzahl Schmierölen, in Verdünnung mit Pentan, Hexan, Heptan, Benzol, Toluol, Xylol, Zyklohexan, Methylzyklohexan, Tetralin und Dekalin in den verschiedensten Verdünnungsgraden. Ein Vergleich der erhaltenen Viskositäts-Verdünnungskurven mit den Viskositäts-Temperaturkurven ergibt die Überlegenheit erstere Methode. So können z. B. Öle mit den gleichen Visko

sitäts-Temperaturkurven sich hinsichtlich der Temperatur-Verdünnungskurven verschieden verhalten. Für praktische Zwecke genügt es, als Verdünnungsmittel Toluol zu wählen und hiervon die Viskositäten in zwei Verdünnungsgraden, 10 und 20 Gewichtsprozente, zu ermitteln. Zahlenmäßig läßt sich die Schmierfähigkeit erfassen, wenn man den Exponenten x bestimmt zur Viskosität des unverdünnten Öles als Basis und diesen Ausdruck der Zähigkeit der Toluol-Öl-Mischung bei der entsprechenden Verdünnung gleichsetzt. Man erhält hierbei folgende x-Werte: Fette Öle bei 10 Gewichtsprozenten Verdünnung etwa 0,80; bei 20 Gewichtsprozenten Verdünnung etwa 0,66; Öle von Paraffinbasis bei 10 Gewichtsprozenten Verdünnung etwa 0,70; bei 20 Gewichtsprozenten Verdünnung etwa 0,50; Öle von Naphthenbasis bei 10 Gewichtsprozenten Verdünnung etwa 0,73; bei 20 Gewichtsprozenten Verdünnung etwa 0,55; Gemischte Öle (Voltolöle) bei 10 Gewichtsprozenten Verdünnung etwa 0,74; bei 20 Gewichtsprozenten Verdünnung etwa 0,55. Je höher die Werte für x sind, das heißt je flacher die Viskositäts-Verdünnungskurven verlaufen, desto geeigneter ist das Öl für Schmierzwecke.

Selbstverständlich gibt diese Methode nur über die Reibungseigenschaften der Schmieröle einen Aufschluß, nicht aber über ihre Beständigkeit. Zur Beurteilung der Eignung eines Schmieröles genügt es nicht, wenn nur die eine Bedingung erfüllt ist.

*

Dr. F. Evers, Berlin: „Die künstliche Alterung von Mineralölen."

Die bisherigen Methoden zur Beurteilung von Mineralölen genügen nicht mehr und gestatten vor allem nicht, die Gesamtveränderung eines Öles während der Alterung zu messen. Eine neue praktisch brauchbare Methode muß folgende Bedingungen enthalten:

1. Einwirkung des Sauerstoffs auf das Öl bei Gegenwart einer wirksamen Oberfläche, die in Kontakt mit Metalloxyden steht; 2. einfache Messung des verbrauchten Sauerstoffs; 3. Aufnahme einer Alterungskurve. — Höchst erwünscht ist ferner: Die Abkürzung der Versuchsdauer und die Herabsetzung der Temperatur.

Das zu prüfende Öl wird auf Silikagel verteilt, das vorher mit einem Metalloxyd in bestimmtem Verhältnis imprägniert wurde. Es wird nur so viel Öl verwandt (15,5 g auf 60 g Silikagel), daß das Öl von dem Gel vollständig absorbiert wird. Das System Öl auf Gel wird dann bei 100° in eine Sauerstoffatmosphäre gebracht und nun der Verbrauch an Sauerstoff gemessen. Man ersetzt den verbrauchten Sauerstoff auf elektrolytischem Wege. Als Meßinstrument dient ein kleines Wassermanometer, so daß die ganze Analyse bei konstantem Druck und Volumen ausführbar ist. Die Dauer der Analyse beträgt 100 Minuten. Aus der verbrauchten Strommenge und der Zeit läßt sich ohne weiteres eine Alterungskurve konstruieren. Praktisch ist dies eine Gerade, deren Neigungswinkel α gegen die Abszisse bezw. dessen Tangens ein Maß für die Alterungsgeschwindigkeit darstellt. Der Wert tg α führt den Namen Alterungskonstante. Für gute Öle beträgt dieser Wert, wie sich aus praktischen Messungen ergeben hat, im Mittel 0,13. Ergeben sich bei der Prüfung von Ölen Werte, die über 0,21 liegen, so sind die Öle als zu schnell alternd anzusehen. Der Wert für die Alterungskonstante wird aus dem Versuch für praktische Zwecke so abgeleitet, daß man die Menge Sauerstoff (in Ampereminuten), die in 100 Minuten verbraucht worden ist, durch 100 dividiert. Dieser selbe Wert läßt sich auch durch eine etwas kompliziertere Rechnung aus den Versuchsergebnissen ermitteln. Werden aus bestimmten Gründen stärkere Katalysatoren bei der Bestimmung der Alterung verwendet, so erhält man statt einer Geraden eine Kurve. Die Alterungskonstante ist dann nicht mehr der Tangens des Neigungswinkels α, sondern sie nimmt den Wert tg α mal x an. Tg α ist jetzt die Neigung der Kurve in den einzelnen Zeitpunkten x—. Die ganze Kurve hat die Form einer e-Funktion.

Daß für gute Öle die Alterungskonstante fast identisch ist, ergibt sich auch aus den praktischen Versuchen. Durch eine einfache Rechnung läßt sich zeigen, daß die neue Methode der Alterungsbestimmung in Zusammenhang mit den bisher benutzten Größen der Verteerungszahl und Verseifungszahl steht.

*

Dr. R. Koetschau, Hamburg: „Über die thermische Beständigkeit hochsiedender Mineralöle."

Zur Prüfung der Beständigkeit von Schmierölen empfiehlt Vortragender zunächst eine einfache Methode zur Bestimmung der Hartasphalt-Neubildung, wonach das Öl im Marcussonschen Flammpunktstiegel im Trockenschrank auf 150° bzw. 200° erhitz wird; man bestimmt z. B. nach 72 Stunden den Verdampfungsverlust, das spezifische Gewicht, den Brechungsindex, die Säure- und Verseifungszahl sowie den Hartasphaltgehalt. Eine Wiederholung in gewissen Zeitabständen gibt charakteristische Kurven, deren Auffindung auch bei anderen Ölprüfmethoden der Ermittlung willkürlicher Einzelwerte und Einzeltemperaturen vorzuziehen ist.

Für die Analyse von Autoölen sind Verkokungsproben vorgeschlagen worden, unter denen die amerikanische Conradson-Methode an Boden gewinnt. Auch die Conradsonwerte scheinen erst dann tiefere Aufschlüsse zu geben, wenn man ihre Entwicklung bei verschiedenen Alterungsstadien der Schmieröle verfolgt. Vortragender berichtet über eigene Versuche (2- bis 8stündige Erhitzungen unter gewöhnlichem Druck in Glasretorten auf 380°). Als Versuchsmaterial wurden 22 verschiedenartige Mineralöle behandelt, nämlich einfache Maschinenöle, Motorenschmieröle, Zylinderöle und auch Paraffin und Ceresin. Die aus den Krackdestillaten gewonnenen Leichtöle der Siedegrenzen 50 bis 300° betrugen bei der zweistündigen Erhitzung auf 380° etwa 8—16 Volumprozente der

Ursprungsöle, wobei diese Werte innerhalb des genügend großen Spielraumes eine ziemlich gleichmäßige Verteilung aufwiesen. Der ungesättigte Charakter der Leichtöle macht für Motorenschmieröle eine günstige Beeinflussung des Klopfens wahrscheinlich. Heißdampfzylinderöle, deren Flammpunkt zwischen 300 bis 350° lag, spalteten innerhalb 2 St./380° zwischen 3,5 bis 6,3% Benzin ab.

Die Relationen der Krackprodukte untereinander, also Gas : Benzin : Petroleum : Gasöl, ferner das Verhältnis der spezifischen Gewichte des Öles zum Destillat sowie der Quotient der Viskositäten des Öles und Rückstandes umfassen den eigentlichen Krack-Test. Berücksichtigung weiterer Veränderungen, z. B. der Lichtbrechungszahlen, der Verkokungswerte, der Hartasphaltgehalte u. a. m. ergänzen den Krack-Test. (Graphische Darstellungen.) Dauererhitzungen von Motorenölen im Flammpunktstiegel auf 150° ergaben bei den Frischölen ganz andere Werte der Hartasphaltneubildung als bei den Krackrückständen; die letzteren Werte entsprachen jedoch den zugehörigen Krackzahlen, namentlich den Petroleumwerten. Ein Vergleich der Conradsonwerte der Motorenöle vor und nach dem Kracken ergab ebenfalls Anomalien, welche in direkter Beziehung zur Leichtölbildung und dem spez. Gewicht standen. Achtstunden-Krack-Teste viskoser Öle verschiedener Provenienz lieferten im Vergleich zu den Zweistunden-Testen ähnliche, aber weitergespannte Krackzahlen, besonders bei den Petroleumwerten. Die Hartasphaltbildung der Ölrückstände stieg hier entsprechend den Conradsonwerten der Frischöle, auch trat benzolunlöslicher Koks auf. Zweistunden-Teste sind vorzuziehen, da sie in Verbindung mit Alterungsprüfungen und Verkokungsproben die Nachteile übermäßiger thermischer Zersetzungen vermeiden, denen kein Schmieröl standhalten kann.

*

Prof. Dr. F. Frank, Berlin: „Das Edeleanu-Raffinationsverfahren in seiner technischen und wirtschaftlichen Bedeutung für die Versorgung mit Transformatoren-, Schalter- und Turbinenöl."

Die Auswahl der Öle für die verschiedenen Zwecke erfolgte bisher nach ihrer Provenienz, weil über die Inhaltsstoffe zu wenig bekannt war und die Angleichung für den Verwendungszweck nicht allein von der Raffination abhängig ist. Es mußte deshalb selbst in den Ländern, in denen Öl in genügender Menge vorhanden ist, immer noch Öl fremder Provenienz für Spezialzwecke (Transformatoren und Turbinen) verwendet werden. Vortragender hat, nachdem festgestellt war, daß Öle auch verschiedener Provenienz mit gleich hohem Leistungsfaktor verwendet werden können, diesbezüglich systematische Vergleichsversuche angestellt. Es wurden sowohl russische Transformatoren- und Turbinenöle als auch solche amerikanischer Provenienz nach denselben Raffinationsverfahren behandelt. Dabei wurden sowohl die gebräuchlichen Reinigungsverfahren angewandt, als auch solche Raffinationsmittel verwendet, welche nicht chemisch, sondern nur selektiv lösend und zerlegend auf die Ölinhaltsstoffe wirken. Es ergab sich, daß bestimmte Ölsorten nach Anwendung der bisher gebräuchlichen Raffinationsverfahren hohen Beanspruchungen nicht genügen, dagegen genügen große Mengen Inhaltsstoffe besitzen, welche sie nach Anwendung des Edeleanu-Verfahrens verwendungsfähig machen. (Dabei wird durch die Lösefähigkeit flüssiger schwefliger Säure eine Abtrennung von labilen und stabilen Inhaltsstoffen bewirkt.) Als Vergleichsverfahren wurden das ASEA-Verfahren (Anderson), die deutsche Verteerungsmethode und das Baader-Verfahren angewendet. Als Untersuchungsmaterial wurden mit Schwefelsäure normal- und hochraffinierte Rohöle und weiterhin die aus gleichen Ausgangsmaterialien nach der Zerlegung mit schwefliger Säure und Nachraffination erhaltenen Produkte außerdem auch noch hochwertige Spezialöle russischer Provenienz herangezogen. Die Untersuchungen (umfangreiches Kurven- und Tabellenmaterial) ergeben, daß nicht die Provenienz, sondern die Verarbeitungsart der Öle für ihre Verwendungsmöglichkeit ausschlaggebend ist, wobei dem Edeleanu-Verfahren die größte Bedeutung zuzusprechen ist.

*

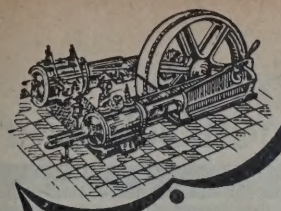
Dr. R. Weller, Bochum: „Neuzeitliche Verfahren zur Prüfung von Leichtkraftstoffen."

Man kann im allgemeinen zwei Hauptgruppen unterscheiden: 1. das allgemeine Verhalten des Kraftstoffes im Motor, 2. die Einflüsse eines Kraftstoffes bei längerem Betrieb im Motor. Unter 1. fällt z. B. das Startvermögen und die Durchzugskraft des noch kalten Motors, vollkommene Verbrennung, das heißt Abwesenheit von ölverdünnenden Bestandteilen, und vor allen Dingen seine Kompressionsfestigkeit. Unter 2. fällt vor allen Dingen die Neigung des Kraftstoffes zu Korrosionen und zur Ventilverpichung. Diese beiden Momente sind um so mehr von Bedeutung, als sie nicht sofort im praktischen Betriebe erkannt werden. Ventilverpichung tritt nur dann ein, wenn der Treibstoff im Augenblick der Benutzung bereits fertig vorgebildete, im Kraftstoff gelöste Harze enthält. Sie gelangen im Ansaugsystem zur Abscheidung, da unter Einwirkung des Unterdrucks und der Temperatur leichtflüchtige Kraftstoffanteile verdampfen und die Polymerisationsprodukte sich teilweise an Wandungen und insbesondere Auspuffventilen abscheiden. Die gelösten Harze stellen meist ölige hellgelbe Flüssigkeiten verschiedener Konsistenz bis zur braunen höchstviskosen Masse dar. Zu den bekannten lackartig glänzenden Überzügen polymerisieren sie erst unter dem Einfluß des Sauerstoffs in der Hitze im Ansaugsystem des Motors selbst, so daß also jeder Kraftstoff und selbst vollkommener roher Kraftstoff befriedigend arbeitet, sofern er unmittelbar nach der Gewinnung benutzt wird. Es muß daher im Laboratorium die Lagerbeständigkeit festgestellt werden können. Vortragender zeigt, daß es jedoch bis heute nur Spezialmethoden dafür gibt, die also für einen bestimmten Kraftstoff ausgearbeitet sind.

Beilage zu: Zeitschrift „Petroleum“ u. „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie“

Nr. 8

III. Jahrg.
1930



Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich. Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

SuR BERLIN

Laboratoriums-Apparate für

ÖL-UNTERSUCHUNGEN

Viskosimeter - Thermometer - Flammpunktprüfer

Sommer & Runge

Verlangen Sie die neuesten Prospekte!

Die Kolloidgraphit-Schmierung

mit

KOLLAG

verringert die Reibungskraft, erhöht die Schmierwirkung und die Betriebssicherheit

Die Frage der Kolloidgraphitschmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

Verlangen Sie unsere Prospekte!

J. D. RIEDEL-E. DE HAËN A.G.
Werk E. de Haën Seelze / Hannover

ORIGINAL ALLWEILER FLÜGELPUMPE

in Verwendung als Faßpumpe

liefert

GOTTHARD ALLWEILER

Pumpenfabrik - Aktiengesellschaft

Radolfzell am Bodensee 3

Generalvertretung für das Gebiet der ehem. österr.-ung. Monarchie

GARVENSWERKE WIEN II

HANDELSKAI 130/6

Beratung in
allen schmiertechnischen Fragen

Untersuchung und Wertbestimmung von Schmiermitteln

Betriebsversuche an stationären Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie an Kraftfahrzeugen

Beratung
bei Herstellung von Qualitätsölen

Ausarbeitung technischer Prospekte und Vertriebsberatung

Messungen / Gutachten / Konstruktions- und Patentberatung

Korrespondenz in allen Sprachen

Dipl. Ing. Ernst W. Steinitz
Berlin-Wannsee, Königstr. 57c
Telefon: G 4 Wannsee 6405

Die richtige
Maschinen-Schmierung

Wir haben noch eine Anzahl ***kompletter alter Jahrgänge 1928, Heft 1—10, und Jahrgang 1929, Heft 1—12*** *der Zeitschrift*

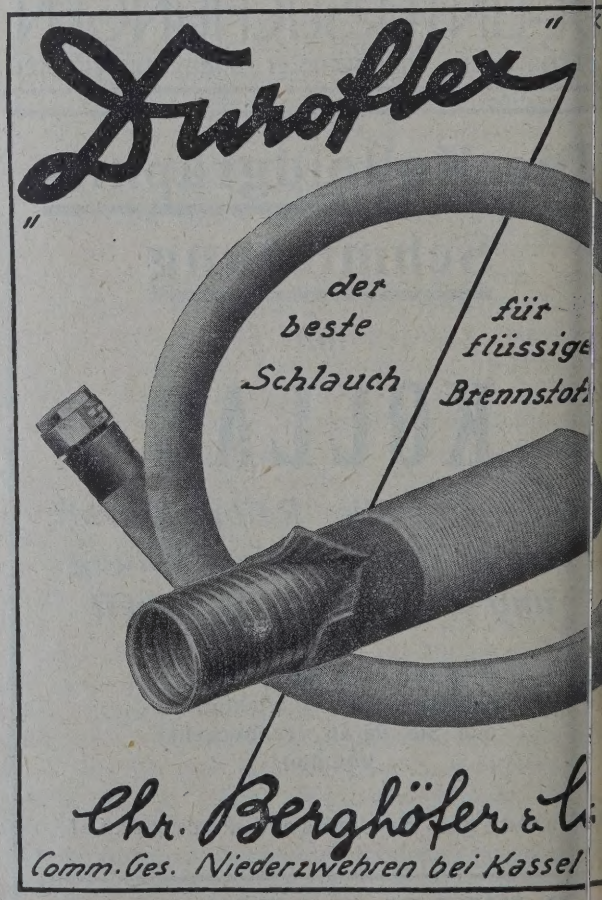
„Die richtige Maschinen-Schmierung"

vorrätig. Dieselben sind zum ermäßigten Preise von Mark 7,- (statt Mark 12,-) = Schilling 12,- pro Jahrgang abzugeben. Die Interessenten finden darin eine Fülle von Spezialmaterial über das Gebiet der Maschinen-Schmierung.

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H.
Wien XIX, Vegagasse 4

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der kostenlosen fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OEL
AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURG



Die Druckabhängigkeit der Viskosität.

Von Dipl. Ing. C. Walther, Berlin.

Vor annähernd zwei Jahren beschäftigte ich ich mit der Arbeit von Kießkalt über die Druck-hängigkeit der Viskosität[1]) und versuchte die Be-ehungen aufzudecken zwischen der Temperatur-hängigkeit und der Druckabhängigkeit von Schmier-en[2]). Der Grund dafür waren die „Unwahrschein-chkeiten in den Schlußfolgerungen Kießkalts". sagt nämlich, „daß unter rund 66° das temperatur-npfindlichere Mineralöl die steilere Druckzähigkeits-rve hat. Über 66° gehört zur flacheren Temperatur-higkeitskurve die steilere Druckzähigkeitskurve", d ferner „für die fetten Öle scheint dagegen für alle mperaturen zu gelten, daß zur steileren Temperatur-higkeitskurve auch eine steilere Druckzähigkeits-rve gehört".

Demgegenüber stellte ich fest, daß „bei allen mperaturen zu der steileren Temperaturviskositäts-rve auch die steilere Druckzähigkeitskurve gehört".

In seiner letzten Veröffentlichung[3]) schließt sich eßkalt dieser meiner Auffassung an und gibt mit zu, daß seine oben zitierten, früheren, von r als unwahrscheinlich bezeichneten Schlußfolge-ngen über die Druckabhängigkeit der Viskosität von neralölen durchaus nicht zutreffend waren. Die rkwürdige Temperatur von 66° spielt für ihn heute ne Rolle mehr. Vielmehr sagt er: „Der Zusammen-ng (zwischen Druck- und Temperaturabhängigkeit Viskosität) unterscheidet sich für fette Öle und neralöle nicht dem Wesen nach, sondern nur nach n Beiwerten der entsprechenden Formeln"; also ge-e das Gegenteil von dem, was er früher be-ptete.

Die früher geäußerten Ansichten Kießkalts ben in der Mineralölindustrie große Verwirrung erichtet. Man konnte in Veröffentlichungen und spekten lesen, daß die und die Öle „eine flache mperaturviskositätskurve und deshalb eine steile ckviskositätskurve aufweisen". Diesen unzutref-den Anschauungen glaubte ich entgegentreten zu ssen und das Ziel meiner damaligen Ausführungen erreicht, wenn jetzt die Fachgenossen und sogar eßkalt meine Auffassungen teilen. Meine da-ligen Ausführungen gründeten sich auf die experi-ntellen Daten von Kießkalt; trotzdem hält eßkalt jetzt meine damaligen Ausführungen für zulänglich begründet".

Ferner machte ich damals darauf aufmerksam, neben der Abhängigkeit der Druckabhängigkeit der Temperaturabhängigkeit der Öle, d. h. von Steilheit der gesamten Temperaturviskositätskurve h noch eine Abhängigkeit der Druckabhängigkeit von der Viskosität der Öle selbst vorhanden zu sein scheint. Trotz der Ausführungen Kießkalts möchte ich an dieser Auffassung solange festhalten, bis ich mich von ihrer Unhaltbarkeit habe überzeugen können; denn auch die neuerlichen Ausführungen Kießkalts bringen keine andere Lösung des Problems. Kießkalt[4]) stellte fest, daß die Druckzähigkeitskurve eines Öls bei irgendeiner Temperatur abhängig ist von dem Richtungskoeffizienten der Temperaturviskositätskurve bei dieser Temperatur. Aus meiner Formel[5]), für die sich nunmehr die Form:

$$\log\log V_k = -m\,(\log T - 2{,}509) + \log\log V_{k50°},$$

ergeben hat und in der $\log\log V_k$ den Logarithmus vom Logarithmus der kinematischen Viskosität, T die absolute Temperatur ($= {}^0\,C + 273$) und m eine Konstante bedeuten, wobei $m = 7{,}35\ M$ ist, wenn M die Zunahme von $\log\log V_k$ zwischen 0 und 100° C darstellt, ersieht man ohne weiteres, daß der Richtungskoeffizient der Temperaturviskositätskurve bei irgendeiner Temperatur abhängig ist von der „Steilheit" der gesamten Kurve, die in meiner Formel durch m (oder M) ausgedrückt wird und der Viskosität bei der in Frage kommenden Temperatur.

Kießkalt wiederholt also nur mit anderen Worten dasselbe, was ich bereits in meiner früheren Veröffentlichung zum Ausdruck gebracht habe. Welche von den beiden, die gleiche Erkenntnis enthaltenden Ausdrucksformen zweckmäßiger ist, muß die weitere Durcharbeitung dieser Probleme erweisen. An Kießkalts Berechnungsart, die an sich einen wesentlichen Fortschritt darstellte, stört noch, daß die experimentell gefundenen Daten in dem Diagramm[3]) nicht mit genügender Sicherheit auf die durch die Rechnung gegebene Gerade festgelegt werden können. Ferner stört den Praktiker, daß er den „Richtungsfaktor" für jede in Frage kommende Temperatur berechnen muß und er aus den ihm bekannten Viskositätsdaten seines Öls nicht ohne weiteres auf das Verhalten des Öls unter höherem Druck bei irgendeiner Temperatur schließen kann.

---

[1]) Kießkalt, Forschungsarbeit des V. D. I. 291 (1927).

[2]) Erdöl und Teer, Bd. 4 (1928), 614.

[3]) Petroleum, Beilage „Motorenbetrieb und Ma-schinenschmierung", 1930, Nr. 3, S. 4, und Zeit-schrift d. V. D. I., Bd. 73 (1929), S. 1502.

[4]) Die von Kießkalt nunmehr mit herangezogenen Experimente von Hersey und Shore waren auch mir natürlich schon früher bekannt. Ich verweise auf mein Buch „Schmiermittel", 1930, S. 105.

[5]) Die Tatsache, daß die Viskositätskurve auf einem geeigneten Diagramm eine Gerade ergibt und daher sich deren „Steilheit" durch einen Faktor ausdrücken lassen muß, ist seit 1921 bekannt und z. B. von Herschel vom „Bureau of Standards" anerkannt. (Literatur vergl. Petroleum 1930, Nr. 28, S. 755 ff. und in meinem Buch „Schmiermittel" (1930), S. 103). Die Bemerkung Kießkalts, daß sich die Temperaturabhängigkeit der Viskosität keinesfalls durch einen einzigen Faktor ausdrücken lasse, ist mithin ebenso gegenstandslos wie die Behauptung, daß meiner Formel eine physikalische Begründung fehle.

Der Nachteil, der in meinen früheren Ausführungen noch enthalten ist, daß noch keine genauen mathematischen Beziehungen zwischen dem Temperaturfaktor m (oder M), der Viskosität und dem Druckfaktor A aufgestellt werden konnten, erscheint dem Praktiker zunächst weniger schwerwiegend, da es ihm wichtiger ist, aus den ihm bekannten Viskositätsdaten ohne weiteres sofort beim Vergleich mehrerer Öle zutreffende qualitative Angaben über das Verhalten der Öle unter höherem Druck machen zu können. Im besonderen eignet sich für diesen Zweck das von mir vorgeschlagene Temperatur-Viskositätsdiagramm[6]), aus dem man mit einem Blick erkennt, welches der in Frage kommenden Öle bei irgendeiner Temperatur die höhere Viskosität und welches die steilere Viskositätskurve aufweist.

Unsere bisherigen Erkenntnisse über die Beziehungen zwischen der Druckabhängigkeit der Viskosität und der Temperaturabhängigkeit lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

[6]) Walther, Petroleum 1930, Nr. 28, S. 755.

Die Druckabhängigkeit der Viskosität ist a hängig von der „Steilheit" der gesamten Temperatu viskositätskurve, also von dem Temperaturfaktor (oder m) und von der Viskosität des Öls bei d in Frage kommenden Temperatur, mit anderen Wort (nach Kießkalt): von dem Richtungsfaktor, d momentanen Richtungsänderung der Temperatu viskositätskurve bei der in Frage kommenden Te peratur.

Daraus ergeben sich die schon von mir meiner früheren Abhandlung vertretenen praktisch Regeln:

Bei Ölen gleicher Viskosität oder annäher gleicher Viskosität ist die Druckabhängigkeit der V kosität um so größer, je größer die Temperat abhängigkeit der Viskosität ist (also je steiler Temperaturviskositätskurve, d. h. je größer [oder m]).

Bei Ölen merklich verschiedener Viskosität die Druckabhängigkeit um so größer, je höher Viskosität bei der in Frage kommenden Tem ratur ist.

Die Prüfung der Schmiermittel.*)

(Schluß.)

Verseifungszahl.

Erläuterung. Unter Verseifungszahl versteht man diejenige Anzahl von Milligramm Kaliumhydroxyd, die erforderlich ist, um die in 1 g Öl enthaltenen freien Säuren zu neutralisieren und die vorhandenen Ester und Laktone zu verseifen.

Meßeinheit. mg Kaliumhydroxyd/g Öl.

Zweck der Prüfung. Die Verseifungszahl dient dazu, in einem Gemisch von Mineralöl und fettem Öl den Gehalt an letzterem annähernd zu bestimmen. Bei gebrauchten Isolier- und Schmierölen ergibt die Verseifungszahl einen Anhaltspunkt für die eingetretene Ölalterung.

Prüfgerät. Man verwendet zweckmäßig Kolben aus Jenaer Glas mit einem seitlichen Glasrohr, wie zur Neutralisationszahlbestimmung (Baader-Kolben), mit aufgesetztem Pilzkühler.

Prüfverfahren. Man wägt in dem Kolben 10 g Öl ab, löst in 75 ccm des bei der Neutralisationszahlbestimmung angegebenen Lösungsgemisches, setzt 25 ccm alkoholische n/10-Kalilauge dazu und erhitzt eine halbe Stunde lang am Rückflußkühler bzw. mit aufgesetztem Pilzkühler. Man titriert sofort den Laugenüberschuß unter ständigem Umschütteln noch heiß mit n/10-Salzsäure zurück, bis in dem seitlichen Glasrohr der Farbumschlag von Rot zu Blau erfolgt. Als Blindversuch werden 75 ccm Lösungsgemisch und 25 ccm n/10-Lauge in gleicher Weise eine halbe Stunde am Rückflußkühler gekocht und das Säureäquivalent ermittelt. Liegt die gefundene V seifungszahl bei Anwendung von 25 ccm n/10-La und 10 g Öl höher als 10, so wiederholt man den V such unter Verwendung von n/2-Lauge und Rückti tion mit n/2-Salzsäure.

Berechnung. Wurden bei der Titration verseiften Öles a ccm n/10-Salzsäure verbraucht, b Blindversuch b ccm, so ist die Verseifungszahl be Einwaage

$$\text{Verseifungszahl} = \frac{(b - a) \cdot 5{,}611}{e}.$$

Bei Verwendung von n/2-Lauge und Säure ist

$$\text{Verseifungszahl} = \frac{(b - a) \cdot 28{,}055}{e}.$$

Der Gehalt an fettem Öl wird berechnet, in man die ermittelte Verseifungszahl mit 100 mul ziert und durch die Verseifungszahl des Zusatzes diert. Ist die Art des zugesetzten fetten Öles u kannt, so gilt als deren mittlere Verseifungszahl

Meßfehler. Verseifungszahl bis 1: ±0, von 1 bis 20: ±5%, über 20: ±3%.

Hartasphalt.

Erläuterung. Hartasphalte sind Anteile Erdöle, die beim Vermischen der Öle mit Nor benzin[15]) ausfallen und in Alkohol nicht löslich

*) Heft Nr. 80 des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik (Bericht des Ausschusses 9 über einheitliche Prüfverfahren).

[14]) Diese Angabe ist ein Additionswert zu Anforderungen.

[15]) Normalbenzin ist ein Leichtbenzin mit Siedegrenzen 65° bis 95° C und dem spezifis

Zweck der Prüfung. Hartasphalte können ch gegebenenfalls bei der Verwendung der Öle in en Maschinen asphalt- oder teerartig abscheiden und ıdurch den Maschinenbetrieb beeinträchtigen.

Meßeinheit. g/100 g.

Prüfverfahren. 4 bis 5 g Öl (bei Ölen mit nem voraussichtlichen Asphaltgehalt von unter 0,1% ıtsprechend mehr) werden in der 40fachen Raumenge Normalbenzin gelöst. Nach 12- bis 20stündigem ehen bei Zimmertemperatur, vor direktem Sonnenht geschützt, wird der Hauptteil der Lösung durch n doppeltes Filter (Schleicher & Schüll, Weißband r. 589) filtriert, der Niederschlag aus dem Kolben auf e Filter gespült und mit kaltem Normalbenzin mögihst ölfrei gewaschen.

Die Filter mit dem Niederschlag werden dann zur ıtfernung von mitgefälltem Paraffin oder Zeresin d restlicher Ölanteile in einem Extraktionsapparat it Rückflußkühler (z. B. Abb. 14) dreiviertel Stunden

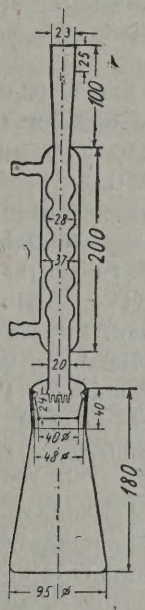


Abb. 14.

g mit Normalbenzin ausgezogen. In demselben mit nzol gut ausgespülten Apparat werden darauf die rtasphalte aus dem Filter dreiviertel Stunden lang chöpfend mit Benzol ausgezogen. Das Benzol wird ın fast bis zur Neige abdestilliert, die restliche nge quantitativ in eine gewogene Abdampfschale 60 ne Ausguß DENOG 2 aus Jenaer Glas übergeführt l vollständig eingedampft. Der Rückstand wird gegen, nachdem er im Trockenschrank bei 105° C zur Gewichtskonstanz getrocknet und im Exkator erkaltet ist.

Der auf diese Weise erhaltene Asphalt soll gländ schwarzbräunlich aussehen und spröde sein.

wicht 0,695 bis 0,705. Beim Schütteln mit einem misch von 80 Teilen konzentrierter und 20 Teilen chender Schwefelsäure dürfen höchstens 2% in sung gehen.

Ein mattes und schmieriges Aussehen deutet auf noch vorhandene öl- und paraffinartige Stoffe hin.

Unabhängig von dem Aussehen des Asphalts wird dieser zur Feststellung seiner Reinheit mit kaltem Normalbenzin übergossen und mit einem kleinen Glasstabe soweit wie möglich von den Glaswandungen der Abdampfschale gelöst. Das Normalbenzin wird durch ein Filter abgegossen, der Rest in der Schale mit den auf dem Filter befindlichen Asphaltteilchen nach deren Lösung in heißem Benzol vereinigt und zur Trockne eingedampft. Der Asphalt wird alsdann mit Alkohol ausgekocht, der dann durch ein Filter abgegossen wird. Färbt oder trübt sich nach dem Abkühlen der Alkohol nicht, und hat sich vorher auch das Normalbenzin nicht gelb gefärbt, so war der bereits gewogene Hartasphalt frei von öl- und paraffinartigen Stoffen und wird mit dem ermittelten Gewicht in Rechnung gesetzt.

Hat sich jedoch das Normalbenzin gelb gefärbt oder der Alkohol gefärbt oder nach dem Abkühlen getrübt, so wird der mit Alkohol nachbehandelte Hartasphalt nach Wiedervereinigung des Restes in der Schale mit den auf dem Filter befindlichen Asphaltteilchen nach deren Auflösung in heißem Benzol bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und gewogen. Falls sich bei einer nochmaligen Behandlung des Hartasphalts mit Normalbenzin und Alkohol das Normalbenzin nicht gelb färbt und der Alkohol nach dem Abkühlen nicht trübt, ist dieser Hartasphalt als rein anzusehen und der gefundene Wert in Rechnung zu setzen. Andernfalls ist die Behandlung zu wiederholen, bis der Hartasphalt die ihn kennzeichnenden Eigenschaften zeigt.

Meßfehler. $\pm 0{,}02\%$.

Toleranz. $+0{,}04$. Abweichungen nach unten sind zulässig.

Verzeichnis der Mitarbeiter.

* Dr.-Ing. Dr. jur. B. Hilliger, Obmann, Berlin-Zehlendorf, Schweitzerstr. 36 (Patentanwalt).

Obering. H. Adam, Berlin-Charlottenburg, Jebensstr. 1 (Reichswehrministerium, Heereswaffenamt-Prüfwesen 6).

* Dr. A. Baader, Knapsack b. Köln, Rheinisch-Westfälisch. Elektrizitätswerk, Betriebsverwaltg. Goldenberg-Werk (Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V., Berlin W 62, Maaßenstr. 9).

* Dr. G. Bandte, Berlin-Lichtenberg, Rittergutstr. 102 (Deutsche Petroleum-A.-G. Berlin-Schöneberg, Martin-Luther-Straße 61—66).

* Dr. Baum, Düsseldorf, Postfach 658 (Verein deutscher Eisenhüttenleute).

Dr. Brunck, Berlin-Charlottenburg 9, Reichskanzlerplatz 7/9 (Deutsche Gasolin A.-G.).

Dr. P. Cuypers, Dresden-N. 6, Großenhainer Str. 34b (W. Cuypers & Stalling G. m. b. H.).

Dr. J. Davidson, Berlin-Schöneberg, Bahnstr. 27 (Chemisches Laboratorium für Öle, Fette und Seifen).

* Mitglied des Technischen Unterausschusses.

Prof. Dr. P. Eitner, Karlsruhe (Chem.-techn. Prüfungs- und Untersuchungs-Anstalt).

*Reg.-Rat Dr.-Ing. S. Erk, Berlin-Charlottenburg, Werner-Siemens-Straße 8—12 (Physikal.-Techn. Reichsanstalt).

*Direktor W. Ernst, Hamburg 1, Semperhaus (Deutsche Vacuum-Öl-Ges.).

Direktor b. d. Reichsbahn F. Fillié, Berlin SW 11, Hallesches Ufer 35/36 (Deutsche Reichsbahn-Ges. Reichsbahnzentralamt).

*Prof. Dr. F. Frank, Berlin W 35, Lützowstr. 96 (Braunkohlen- u. Mineralöl-Forschungsinstitut der Tech. Hochschule).

Reg.-Baumeister Franken, Berlin W 35, Schöneberger Ufer 13 (Rhenania-Ossag-Mineralölwerke A.-G.).

Chemiker Frederking, Magdeburg, Adelheidring 16 (Zentralverband der Preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine).

*Dr. Friedebach, Kirchmöser/Havel (Deutsche Reichsbahn-Ges. Eisenbahnwerk Brandenburg-West, Chem. Versuchsanstalt).

Dr. A. Fürth, Halle/Saale, Riebeckplatz 4 (Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein, Halle/S., Riebeckplatz 4; Werschen-Weißenfelser Braunkohlen A.-G., Halle/S., Prinzenstr. 16).

Dr. Geisselbrecht, Essen, Schließfach 298 und 308 (Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse G. m. b. H.).

Fabrikt. M. Giesemann, i. Fa. Fischer & Co., Staßfurt-Leopoldshall (Zentralverband von Mineralölhandel und -industrie E. V., Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 15).

*Oberingenieur H. Hammerer, Berlin W 57, Potsdamer Straße 68 (Verband Deutscher Elektrotechniker E. V.).

Dipl.-Ing. H. Hassenbach, Breslau, Sadowastr. 75 (Dampfkessel-Überwachungs-Verein).

Dipl.-Ing. Herttrich, Dessau (Bamag-Meguin).

*Dr. v. d. Heyden, Berlin O 34, Petersburger Str. 6.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Holde, Berlin-Friedenau, Wiesbadener Straße 8 (Laboratorium für Öl- u. Fettchemie, Berlin NW 87, Franklinstr. 29, Gebäude 2, III.

Direktor L. Kahl, Berlin W, Lützowstr. 33 (Rütgers-Werke A.-G.).

*Prof. Dr. A. Klages, Berlin W 35, Potsdamer Straße 103a (Verein Deutscher Chemiker E. V.).

Dr. Kraußold, Danzig-Langfuhr (Technische Hochschule).

Dr. O. Kulka, Peine (Hann.) (Ölwerke J. Schindler).

Dr.-Ing. L. Lauber, Essen (Dampfkessel-Überwachungs-Verein).

Ministerialrat Laudahn, Berlin W 10, Königin-Augusta-Str. 38 (Reichswehrministerium Marine-Leitung).

Dr.-Ing. R. Lewi, Hamburg 1, Mönckebergstr. 9.

Prof. Dr. H. Mallison, Berlin W, Lützowstr. 33 (Rütgers-Werke A.-G.).

Dr. W. Manasse, Berlin-Schöneberg, Martin-Luth Straße 61/66 (Olex Deutsche Petroleum-V.-G. b. H.).

Konsul G. Menge-Plump, Bremen, Außer Schleifmühle 80 (Allgem. Deutscher Ölhändl Verein E. V., Bremen, Delbrückstr. 5).

Dr. Metzger, Halle/Saale, Riebeckplatz 3 (A. Riebe sche Montanwerke A. G.).

*Dr. G. Meyerheim, Berlin W 35, Lützowstr. (Chemisches Laboratorium für Handel und dustrie).

Dr. Heinz Müller, Hamburg 9, Kl.-Grasbro Werftstr. 21 (Rhenania-Ossag-Mineralölwe A.-G.).

Dr. E. Oberländer, Hamburg, Paulstr. 10.

Dr. J. Ochs, Gelsenkirchen (Vereinigte Stahlwe A.-G., Abt. Bergbau, Gruppe Gelsenkirchen).

Dr. Oettinger, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-U 2/4 (AEG Fabriken-Oberleitung).

*Dr. v. Philippovich, Berlin-Adlershof, P schließfach 2 (Deutsche Versuchsanstalt f. L fahrt E. V.).

Dipl.-Ing. Prüss, Berlin W 62, Wichmannstr. 19 (V band Deutscher Verkehrsverwaltungen e. V.).

Dipl.-Ing. J. Raible, Cannstatt (Vereinigte Ku lagerfabriken A.-G.).

Chemiker K. Rietz, Berlin W 8, Mauerstr. (Wissenschaftliche Zentralstelle für Öl- u. F forschung E. V. [Wizöff]).

*Prof. Dr. Schlüter, Berlin-Dahlem, Unter Eichen 87 (Staatl. Materialprüfungsamt).

Dr. Schneider, Hamburg, Neuer Jungfernstieg (Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellsch.

Reichsbahnrat Dr. Seufert, München (Deuts Reichsbahn-Gesellschaft, Materialbeschaffungs spektion).

Dr. F. Sponnagel, Hamburg 9, Kl.-Grasbrook, S hornerdamm (Mineralölwerke Albrecht & Co.)

*Dr. R. Stern, Hamburg 9, Kl.-Grasbrook, W straße 21 (Rhenania-Ossag-Mineralölwerke A.

Obering. Sterthoff, Magdeburg-Buckau (Maschi fabrik Buckau, R. Wolf A.-G.).

*Dr. Tams, Hamburg (Ölwerke E. Schliemann).

Prof. Dr. J. Tausz, Karlsruhe (Technische H schule).

Betriebsing. Tiedemann, Berlin-Siemensstadt, waltungsgebäude (Siemens-Schuckert-Werke, tralverwaltung [ZW 7]).

Dr. K. Typke, Berlin-Oberschöneweide, Wilhelmi hofstr. 83/85 (AEG Transformatorenfabrik).

*Reg.-Rt. V. Vieweg, Berlin-Charlottenburg, We Siemens-Straße 8/12 (Physikalisch-Techn. Re anstalt).

Dr. R. Wolff, Göttingen (Hannover), Kreuz weg 29 (Versuchsabteilung b. Reichsbahn-Au serungswerk Göttingen).

Geh. Rg.-Rt. Dr. Dr. Zetzsche, Berlin W 9, Kön Augusta-Straße 14, III. (Erdöl-Reichsverband)

Dr.-Ing. H. Zorn, Oppau (I. G. Farbenindustrie A

---

* Mitglied des Technischen Unterausschusses.

Spargebote der Wirtschaftsnot in der Betriebsstofftechnik.

Von Obering. E. Falz, Hannover-Ost.

Ein in „Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung", Heft 6, Juni 1930, erschienener Aufsatz „Angewandte Schmiertechnik und Energiewirtschaft" von Ing. K. Wolf, Wien, zeigt in eindrucksvoller Weise, daß und in welch beträchtlichem Umfange in zahlreichen Fällen der Praxis durch Wahl geeigneterer Schmiermittel Betriebskostenersparnisse erzielt worden sind. Es ist nur zu wünschen, daß diese Ausführungen in den weitesten Kreisen des In- und Auslandes Beachtung und Beherzigung finden mögen, denn Betriebskostenersparnisse durch sachkundige Verminderung der gesamten „Schmierkosten" (im weiteren Sinne des Wortes) werden nicht nur den schwer empfindenden kleineren und mittleren Betrieben eine willkommene Hilfe beim Durchhalten bieten, sondern auch den großen und größten Industriewerken und Verkehrsunternehmen ein Mittel an die Hand geben, die hohen laufenden Jahresunkosten in beachtenswertem Maße herabzudrücken; belaufen sich doch die möglichen Jahresersparnisse in Großbetrieben bis auch in die Tausende.

Tiefer greifende schmiertechnische Beratungen auf konstruktiver Grundlage sind aber auch allen zu berufen, der Maschinen, Fahrzeuge und Lager produzierenden Maschinenindustrie sehr bedeutende Vorteile und Ersparnisse zuzuführen. Dies kann sowohl durch Verbesserungen der Konstruktion und Werkstattausführung, wie auch durch Wahl geeigneterer Lagerungsmethoden, Gleitflächenmaterialien und Schmierverfahren erzielt werden. Besonders schwerwiegende Erfolge resultieren häufig aus durchgreifenden Änderungen des ganzen Konstruktionsprinzips, indem die bislang verwandten komplizierten und teuren Lagerungsbestandteile durch Verlassen der bisherigen Bauart ganz eliminiert und durch billigere und dennoch hochwertigere Konstruktionselemente ersetzt werden. Namentlich bei Neukonstruktionen und Typenänderungen wird von diesen Eingriffen mit besonderem Vorteil Gebrauch gemacht.

Verbilligungen bei gleichzeitiger Qualitätssteigerung im obigen Sinne sind bei der heutigen allgemeinen Wirtschaftsnot ernsthafte Spargebote. Mittlere und kleinere Fabriken müssen sich durch hochwertige Fabrikate hervortun, um überhaupt Beachtung und Absatz zu finden, während große, anerkannte Werke die Produktion fortschrittlichster Erzeugnisse vielfach ihrem Ruf schuldig sind und sich nur durch wirtschaftlichste Fabrikation den großen Umsatz sichern können, den ihr ansehnliches Unkostenminimum erforderlich macht.

Umsichtige Fabrikanten und Großunternehmen haben sich diese Vorteile durch einmalige oder ständige Beratungen bereits gesichert, weil sie, in richtiger Erkenntnis der heutigen weitgehenden Spezialisierung der Technik, in der Hinzuziehung eines Experten nichts Beschämendes erblicken, im Gegensatz zu dem leider noch häufig, namentlich bei großen Werken, anzutreffenden Standpunkt: „Wir als Weltfirma können uns unmöglich von einem Externen beraten lassen; wir haben tüchtige Ingenieure, und was die machen, muß gut sein."

Die ausgedehnte Beratungspraxis des Verfassers hat zu der eigenartigen Feststellung geführt, daß gerade diejenigen Werke, die einer Spezialberatung Verständnis entgegenbrachten, die technisch und wirtschaftlich fortschrittlichsten waren; sie erkannten, daß selbst der tüchtigste Konstrukteur heute nicht mehr über genügend tiefgreifende Spezialkenntnisse auf allen Sondergebieten verfügen kann, um sich den raschen Fortschritt der Technik restlos aus eigenen Kenntnissen und Veröffentlichungen der Fachliteratur laufend zunutze zu machen. Diese Einstellung, zu der sich selbst große Industrieunternehmen mit Belegschaftsziffern bis zu 40.000 Mann bekennen, deutet zweifellos auf eine klare Erkenntnis der dringenden Forderungen der heutigen Wirtschaftslage und läßt erwarten, daß die Industrie sich schmiertechnischer und konstruktiver Beratungen von berufener Seite in fortschreitendem Maße bedienen wird, um Sonderfragen dem Spezialfachmann zuzuweisen.

Nachstehend seien einige auf verschiedenen Gebieten des Maschinenbaues nachgewiesene Jahres-Selbstkosten-Ersparnisziffern aus der Beratungspraxis des Verfassers wiedergegeben, soweit sie zahlenmäßig ermittelt worden sind:

				RM
Personenkraftwagen	bei	großem	Umsatz . . .	50.000
Lastkraftwagen	„	„	„ . . .	40.000
Automobilmotoren	„	kleinem	„ . . .	16.000
Zentrifugalpumpen	„	mittlerem	„ . . .	1.600
Zeitungsdruckmasch.	„	„	„ . . .	2.400
Backensteinbrecher	„	mäßigem	„ . . .	1.200
Kohlenelevatoren	„	„	„ . . .	6.000
Großelektromotoren	„	lebhaftem	„ . . .	7.000
Hochdruckgebläse	„	großem	„ . . .	13.000
Großgasmaschinen	„	gutem	„ . . .	6.000
Waggonachslager	„	100 Fahrzeugen	. . . .	80.000
Lagermetallwirtschaft	„	großem Umsatz	. . . .	12.000
Ölregeneration in einem sehr großen Werk			. . .	20.000

Da Beratungen stets unter strengster Diskretion erfolgen, können nähere konkrete Angaben verständlicherweise nicht gemacht werden. Bemerkt sei nur, daß die Höhe der nachweisbaren Jahresersparnis sich ganz individuell nach dem Stande der Konstruktion, nach der Art des Objekts und dem jeweils zu erwartenden Umsatz richtet. Modelländerungen sind bei Groß-Serienartikeln meistens ganz vermieden, andernfalls bezüglich der entstehenden Kosten auf eine angemessene Zeit zu verteilen und von den Ersparnissen in Abzug zu bringen.

Ohne Ausnahme wurden in allen Fällen neben Herstellungskostenersparnissen noch beträchtliche Qualitätsverbesserungen erzielt, die sich, je nach der Sachlage, als gesteigerte Betriebs-

sicherheit, höhere Belastbarkeit, verminderter Verschleiß oder größere Lebensdauer der Maschinen auswirken. Daraus resultiert wiederum eine Verminderung der Betriebsstörungen.

Dadurch, daß Beratungen der erwähnten Art nur dann übernommen werden, wenn die bestehenden Konstruktionen wirklich nennenswerte Verbesserungen oder Ersparnisse erwarten lassen, ist die erforderliche Rentabilität von vornherein gesichert; denn d für die Beratung aufgewandte Betrag macht nur ein bescheidenen Bruchteil des aus der Realisierung d Vorschläge erzielten Nutzens aus — von den Vorteil der technischen Vervollkommnungen noch ganz gesehen.

Die Bedeutung des Benzols in englischer Betrachtung.

Von Dipl. Ing. Ernst W. Steinitz, Berlin.

Wie W. H. Coleman im „Journal of the Institution of Petroleum Technologists" ausführt, muß der Erdöltechnologe alle Arbeiten auf dem Benzolgebiete mit Aufmerksamkeit verfolgen, obgleich Benzol ja kein eigentliches Erdölprodukt ist, sondern bei der Destillation der Kohle entsteht. Es ist nicht nur allein ein ausgezeichneter Motorenbrennstoff, besonders wegen seiner Klopffestigkeit, sondern überträgt diese letztere Eigenschaft auch bei seiner Mischung mit anderen Brennstoffen. Eine weitere Bedeutung liegt darin, daß es bei der Mischung von Benzin oder Gasolin mit Alkohol als Lösungsvermittler dient.

Man muß gleich darauf hinweisen, daß der Ausdruck „Benzol", wenn er für Motorenbrennstoff gebraucht wird, eine Mischung der chemischen Verbindung „Benzol" (C_6H_6) mit Toluol und etwas Xylol bedeutet. Man kann auch einfach sagen, daß der Brennstoff Benzol eine Mischung der aromatischen oder Ring-Kohlenwasserstoffe ist, die unter 150° C sieden, und vorzugsweise durch die destruktive Destillation der Kohle gewonnen werden, jedoch auch in einigen Benzinen enthalten sind, die aus Erdöl gewonnen werden. Besonders gilt dies von den Erdölen des Ostens.

Während der letzten zwei Jahre ist viel Arbeit darauf verwendet worden, die Verwendung von Benzol und Benzol-Benzin-Mischungen populär zu machen, und zwar besonders die letzteren. Außerdem ist heute in allen Hauptverbraucherländern das Benzol als ein Mittel oder Maß anerkannt, wonach die Klopffestigkeit verschiedener Benzine und Benzin-Gemische gemessen werden kann.

Hierüber ist in England besonders von der National-Benzole Association gearbeitet worden. Auf dem Kontinent hat der Benzolverband in Deutschland hervorragende Arbeit geleistet. In Frankreich ist ebenso von seiten der französischen Verbände von Benzolherstellern an der Verbesserung der Qualität und an der Vergrößerung der Erzeugung gearbeitet worden. Ferner hat man versucht, Erdöl-Destillate und Erdgas in Produkte aromatischer Art überzuführen.

Benzol ist seit vielen Jahren bekannt, jedoch bis nach dem Kriege wurde es hauptsächlich in der chemischen Industrie verwendet, und zwar zur Herstellung von Anilinfarben, Sprengstoffen und als Lösungsmittel. Nur ein geringer Prozentsatz wurde bereits vor dieser Zeit als Brennstoff für Verbrennungsmotoren verwendet, wobei besonders die Pariser Gasgesellschaft zu erwähnen ist, sowie eine Reihe v einzelnen Kraftwagen-Benützern in den verschieden Ländern.

Benzol für Verwendung in der chemischen dustrie soll frei von Paraffinen und ungesättig Verbindungen sein, welche bei der Nitrierung dem ersten Schritt bei der Weiterverarbeitung hinc lich sind. Die Folge war eine sehr scharfe Raffi tion mit konzentrierter Schwefelsäure. Später f man, daß diese Methode der Raffination nicht die ungesättigten Kohlenwasserstoffe entfernt, s dern auch einige der aromatischen Reihe, wel sehr gute Motoren-Brennstoffe sind. Es ergab sich eine zu geringe Ausbeute als anderweitig möglich schien. Jedoch wurde die erwähnte Methode der Ra nation mit Schwefelsäure aus folgenden Gründen behalten: Einige der ungesättigten Kohlenwasserst neigen, wenn man sie in Benzol läßt, dazu, der Lagerung zu Körpern zu polymerisieren, wel ihrerseits die Neigung haben, gummiartige Rückstä an den Einlaßventilen, deren Stößeln und in Ansaugkanälen der Verbrennungsmotoren zu bil

Es sind viele Versuche unternommen wor Benzol so zu behandeln, daß die leicht polymerisie den Körper entfernt werden, ohne die wertvo ungesättigten Kohlenwasserstoffe zu zerstören, wel nicht polymerisieren, da bei dieser Zerstörung ein vermeidlicher Verlust eines Teiles der aromatisc Kohlenwasserstoffe auftritt. Unter den vorgeschlage Methoden werden erwähnt die Behandlung mit Si Gel, mit verdünnter Schwefelsäure warm oder mit Fuller-Erde (Floridin) auch im Dampfzusta mit Mischungen von Tonerde und Eisensulfat sc mit Chlor usw. Bis heute wird als die am mei befriedigende Lösung von dem erwähnten Verfa das Verfahren der Forschungsabteilung der Natio Benzole Association bezeichnet. Es vermeidet die wendung der konzentrierten Schwefelsäure und fügt statt dessen bestimmte Chemikalien zu, zwar eine Mischung von drei isomerischen Kres die bereits unter dem Namen Trikresol bekannt worden ist. Dieser Prozeß, der in den meisten dern geschützt ist (englisches Patent 289.347), e eine gute Ausbeute bei geringen Betriebskosten.

Der Verfasser führt weiter aus, daß bezüglich Benzols in den letzten zwei Jahren wenig zu s ist. Es sind einige Versuche unternommen wor Methoden zu finden, um die aromatischen Ve dungen in Mischungen schätzungsweise festzuste

jedoch muß eingestanden werden, daß bis heute diese Methoden sehr zu wünschen übrig lassen. In Großbritannien ist die Produktion von Benzol erhöht worden und gegenwärtig besteht großes Interesse an der Gewinnung von Benzol aus Leuchtgas. Jedoch wird dies in England vorläufig nur in London, Leeds und einigen Provinzstädten durchgeführt. Die Hauptmenge des Benzols wird auch in England bei der Zechenkoks-Gewinnung hergestellt.

Die Popularität der Benzol-Benzin-Gemische ist sehr gewachsen und ihr Wert wird täglich mehr anerkannt. Auf dem Kontinent ist man besonders in Deutschland und Frankreich sehr tätig. Besonders in Deutschland bilden die Gemische einen sehr erheblichen Teil des verbrauchten Brennstoffes. In Frankreich erzeugten außer den Koksöfen 44 Gaswerke Benzol und im Juni 1928 wurde ermittelt, daß 80% des französischen Leuchtgases auf Benzol verarbeitet wurde und daß die französische Produktion gegen 1921 sich vervierfacht hatte.

Ende 1929 wurde eine internationale Konferenz über Benzol in Paris abgehalten und das Hauptziel war, seine Verwendung noch allgemeiner zu machen und Qualitätsvorschriften festzusetzen.

Das französische Autorennen um den Grand Prix soll in diesem Jahr erstmalig mit Benzin-Benzol-Gemischen gefahren werden.

Belgien, Holland, Luxembourg, Tschechoslowakei, Italien und andere europäische Länder verfolgen die Verwendung von Benzol als Motorenbrennstoff mit besonderem Interesse.

Schließlich wird noch eine Arbeit von Dr. F. H. Garner über die Bestimmung von Aromaticis, Olefinen usw. in Benzin[1]) sowie eine Arbeit von A. B. Manning erwähnt[2]).

---

[1]) J. Inst. Petr. Techn. 1928, 14, 695.

[2]) Journ. Chem. Soc. 1929, 1014—1020.

Erdöl auf der zweiten Weltkraftkonferenz.

Die Sektion 28, der im Juni 1930 in Berlin abgehaltenen zweiten Weltkraftkonferenz war speziell der „Gewinnung von natürlichen und künstlichen Ölen, ihre Umwandlung und die Eigenschaften der Motortreibstoffe" gewidmet. Als Generalberichterstatter fungierte hier Herr Dr. K. Sohn. Dieser Generalbericht umfaßt drei Gruppen von Arbeiten. Leicht siedende Treibstoffe, insbesondere zum Betriebe von Zündungsmotoren, behandeln die folgenden Berichte.

Flüchtige flüssige Brennstoffe von H. C. Dickinson, Amerika (Bericht Nr. 255).

Da im Jahre 1929 bereits 43,9% des gesamten in U. S. A. verarbeiteten Roherdöles in Benzin umgewandelt wurde, beschäftigten sich begreiflicherweise die Hauptarbeiten auf dem Gebiete des Mineralöles in den letzten Jahren mit „Gasoline". Auch in den Vereinigten Staaten sind abschließende Prüfmethoden zur Bestimmung der Klopffestigkeit noch nicht gefunden.

Über die chemische Zusammensetzung der Leichtdestillate von japanischem Petroleum von Minoru Akita, Japan (Bericht Nr. 112).

Der Verfasser gibt eine interessante Zusammenstellung der Eigenschaften von 31 japanischen Roherdölen, unter welchen sich verhältnismäßig viele mit dem hohen Gehalt von 50 bis 77% an unter 200° siedenden Anteilen befinden.

Besonders interessant sind die Roherdöle von Ojiya mit einer Gasolinefraktion von 76,8%, wovon ein Drittel Aromaten sind, und das Roherdöl der Grube Shukoko im Erdölfeld Taiwan, dessen 62,3% betragende Gasolinefraktion sogar 48,8% Aromaten enthält.

Kraftstoffe für Vergasermotoren in der Tschechoslowakei von Dr.-Ing. R. Siegel, Tschechoslowakei (Bericht Nr. 410).

Der Verfasser gibt eine Zusammenstellung der in der Tschechoslowakei, die keine nennenswerte eigene Roherdölerzeugung, sondern lediglich Erzeugung von Benzol und Spiritus hat, verwendeten Autotreibstoffe, die zeigt, daß auch Agrarländer ohne eigene Erdölvorkommen immerhin nennenswerte Alkoholmengen als Ersatz des ausländischen Benzins verwenden können.

Die Autoxydation von Diolefinen und ihre Beziehung zur Bildung flüssiger Harze in Krack-Benzinen von Prof. P. Kogerman, Estland (Bericht Nr. 337).

Verfasser sucht die Neigung zur Harz-(Gum-)Bildung, diese für Autotreibstoffzwecken sehr hinderliche Reaktion, durch das Studium der Oxydation reiner Diolefine aufzuklären. Interessant ist die von ihm festgestellte Tatsache, daß nicht alle Diolefine Sauerstoff unter Harzbildung aufnehmen. Das englische Patent Nr. 289.347 von Somerville und Hoffert und das deutsche Patent Nr. 447.557 von Dr. Jenö Tausz in Karlsruhe geben gute Ergänzungen zu den Vorschlägen des Verfassers auf diesem Gebiete.

*

Die Arbeiten über schwer siedende Treibstoffe zum Betrieb von kompressionszündenden Motoren umfaßten folgende Beiträge:

Die wirtschaftlichen Aussichten der künftigen Versorgung von Dieselöl in Verbindung mit der Entwicklung der Dieselmaschine von J. Kewley, England (Bericht Nr. 63).

Der Verfasser gibt eine interessante Zusammenstellung der Entwicklung der Roherdölerzeugung und Verwendung der Produkte aus Roherdöl. Für Motorkonstrukteure, insbesondere für Konstrukteure von Dieselmotoren, ist der Schluß des Berichtes besonders lehrreich: „Die Entwicklung des Dieselmotors für wirklich Erdölrückstände, anstatt Destillate verzehrende Maschinen ist zu versuchen, um die Erdrosselung des Diesels durch das sonst notwendige Ansteigen der Destillatpreise zu vermeiden."

Über die Umwandlung von Erdöl und über die Herstellung von Ersatzölen lagen folgende Berichte vor:

Untersuchung über die Spaltung reiner Kohlenwasserstoffe von M. G. Hugel, Frankreich (Bericht Nr. 343).

Es wurden vom Verfasser zwei Reihen verschiedener Apparate gebraucht: elektrisch geheizte Röhren, in denen die Kohlenwasserstoffdämpfe nur kurze Zeit in Berührung mit den geheizten Wänden kommen, und Autoklaven, in denen die Reaktionsdauer gleich ist der Dauer des Versuches.

Es wurde versucht: 1. den Einfluß der hauptsächlichsten Faktoren auf das Kracken zu bestimmen und 2. den Mechanismus der thermischen Dissoziation der Kohlenwasserstoffe zu untersuchen.

Wegen der großen Anzahl der auszuführenden Versuche sind die Resultate notgedrungen noch unvollständig.

Je nach der Temperatur, dem Druck und den physikalischen Eigenschaften des Kohlenwasserstoffes befindet man sich in der Dampfphase, in der flüssigen Phase oder in einem Gemisch der beiden.

In der flüssigen Phase allein scheint kein Kracken stattzufinden. Bei ungesättigten, azyklischen Kohlenwasserstoffen, wie z. B. Hexadecen, wurde bei Temperaturen von 300 bis 400° unter hohen Drücken (bis zu 1000 kg) als alleinige Raktion die Polymerisation zu $C_{32}H_{64}$, resp. $C_{48}H_{96}$ festgestellt. Diese Polymerisation nimmt mit steigendem Druck und Temperatur zu. In Gegenwart einer Dampfphase, z. B. durch Gegenwart einer CO_2-Atmosphäre, findet außerdem ein Kracken statt.

Kohlenwasserstoffe, wie α-Octen oberhalb der kritischen Temperatur, geben neben der Polymerisation zu $C_{16}H_{32}$, resp. $C_{24}H_{48}$ auch Anlaß zum Kracken, selbst unter hohen Drucken.

Der Einfluß der Temperatur auf das Kracken zeigt sich hauptsächlich in einer Beschleunigung der Reaktionsgeschwindigkeiten. Verschiedene Krackreaktionen erleiden verschiedene Beschleunigungen. Auch die sekundären Reaktionen, denen die primären Krackprodukte unterstehen, nehmen mit steigender Temperatur zu. Diese hängen nicht nur von der Stabilität der primären Krackprodukte ab, sondern auch von ihrer Konzentration, so daß die Funktion, nach der ein bestimmtes Krackprodukt von der Temperatur abhängt, sehr kompliziert ist und keine einfache Deutung zuläßt.

Im allgemeinen dissoziiert das Molekül eines azyklischen Kohlenwasserstoffes bei niederer Temperatur an irgendwelcher Stelle der Kohlenstoffkette im Durchschnitt einmal. Bei erhöhter Temperatur steigt die Anzahl der Bruchstellen zumeist auf zwei im Mittel. Von 500° ab merkt man dann die Neigung zur Kondensation unter Bildung von Molekülen bestimmter Größe, wie z. B. C^6.

Bei den zyklischen, speziell den hydroaromatischen Kohlenwasserstoffen, besteht neben dem Öffnen des Ringes die Neigung zur Aufspaltung in kleine und kleinste Bestandteile.

Unter Einfluß des Druckes findet ein ergiebigeres Aufspalten der Moleküle statt. Wahrscheinlich wird dieses bewirkt durch eine bessere Wärmeübertragung. Spezifisch für den Einfluß des Druckes ist dann der Befund, daß die Moleküle symmetrischer gespalten werden. Der Druck hat auch Einfluß auf die Reaktionsgeschwindigkeiten, die ganz verschieden gesteigert oder vermindert werden können, so daß sich das Bild des Krackresultates total verschieben kann.

Unter dem Einfluß der Wärme wird wahrscheinlich zuerst der Zusammenhalt der Atome innerhalb des Molekülverbandes gelockert. Man erhält unter den verschiedensten Bedingungen eine ziemlich beträchtliche Anzahl von Isomeren des untersuchten Kohlenwasserstoffes.

Als weitere Folgen werden dann Bruchstücke aus dem Molekül herausgeschleudert, so daß ein Zerreißen der Kohlenstoffkette eintritt. Es entstehen voraussichtlich zunächst ungesättigte Kohlenstoffradikale, die sich dann anderweitig umlagern. In einzelnen Fällen konnten diese Umlagerungen verfolgt werden.

Diese ungesättigten Radikale sind auch befähigt, molekularen Wasserstoff zu addieren. Die hydroaromatischen Kohlenwasserstoffe zeigen große Neigung zur Dehydrierung, wobei interessante Fälle beobachtet wurden.

Ungesättigte Kohlenwasserstoffe erleiden Polymerisation, die streng zu scheiden ist von der Kondensation ungesättigter Radikale, die zu ganz anderen Produkten führt. —

Destillation kalkartiger, bituminöser Gesteine zur Erzeugung von Mineralölen von Ing. Andrea Della Porta, Italien (Bericht Nr. 121).

Die Vorteile der Ragusa-Asphaltkalksteine in bezug auf Vorkommen, Eigenschaften usw. werden geschildert. Verfasser behauptet, daß noch bei einer Ölausbeute von weniger als 4% vom Gewicht des Rohmaterials die Ölerzeugung wirtschaftlich rentabel ist, wobei er wohl auf den Schutz seiner Industrie durch die Regierung hofft, weil er selbst die Gestehungskosten einer Tonne Rohöl auf 8 bis 9 Dollar pro Tonne berechnet.

Das Ölschiefer-Destillationsverfahren in Fushun (Japan) vom Japanischen National Komitee. (Bericht Nr. 422).

Japan sucht bei dem steigenden Weltbedarf an flüssigen Heiz- und Treibstoffen soviel als möglich Öl innerhalb seiner Grenzen zu erzeugen, und hat im Ölschieferlager von Fushun ein Rohmaterial gefunden, dessen Ölausbeute auf etwa 200 Mill. Tonnen geschätzt wird. Der Ölschiefer bildet das Hangende des Kohlevorkommens von Fushun und muß dabei bei der Kohlegewinnung mit abgebaut werden. Trotz der dadurch sehr günstigen Gewinnungskosten standen der Verarbeitung des Ölschiefers Schwierigkeiten entgegen, weil der Schiefer nur $5^1/_2$% Öl enthält und daher Zusatzhitze für die Ölgewinnung benötigt. Es muß daher eine besondere Verarbeitungsmethode zur Gewinnung der Öle und des Stickstoffs ausgearbeitet werden, auf Grund welcher jetzt seit Ende 19[illegible] eine große Anlage mit einer Tagesverarbeitung v[illegible]

4000 t Ölschiefer, verbunden mit einer Aufarbeitungsanstalt für das gewonnene Rohöl, erbaut ist, welche sich seit Anfang 1930 in vollem Betriebe befindet. Die Anlage erzeugt jährlich neben etwa 18.000 t schwefelsaurem Ammoniak 54.000 t Heizöl, 7000 t Paraffin und 5000 t Pechkoks.

Methoden, um die verschiedenen Erdölrückstände für Zwecke der Krafterzeugung zu verwenden von Dr. A. E. Dunstan, England (Bericht Nr. 62).

Verfasser schildert in ausführlicher und umfassender Weise die verschiedenen Möglichkeiten der Verwendung der Sorgenkinder der erdölverarbeitenden Industrie, wie z. B. der Säurerückstände, des Asphalts, Kokses und der Abgase.

*

Für die Aussprache machte der Generalberichterstatter folgende Vorschläge:

1. Welche Erfahrungen sind mit gekrackten Erdölen in bezug auf Lagerbeständigkeit gemacht worden? 2. Welche Erfahrungen sind mit durch sogenannte destruktive Hydrierung hergestellten Treibstoffen in bezug auf Lagerbeständigkeit gemacht worden? 3. Welche Erfahrungen sind mit künstlich zugesetzten Verzögerungsmitteln (Inhibitors) zur Stabilisierung gekrackter Treibstoffe gemacht worden? 4. Welche Erfahrungen sind mit leicht siedenden Treibstoffen, die aus anderem Rohmaterial als Roherdöl hergestellt sind, gemacht worden? 5. Zusammenhang zwischen Laboratoriumsanalyse und motorischer Brauchbarkeit der Treibstoffe.

An der Diskussion beteiligten sich nur wenige der anwesenden Fachleute. Über die Bearbeitung von Naturgas in den Vereinigten Staaten berichtete Doktor Dunstan. Bei der Erhitzung des Gases auf 750° C entstehe eine Flüssigkeit, die nur sehr wenig unter 30° siedende Bestandteile enthält und Teer. Der Vortragende deutete die Vorgänge im Sinne einer Spaltung zu naszierenden Radikalen, die sich regruppieren. Er erblickt in der Trennung der Vorgänge, Durchführung der Spaltung unter vermindertem Druck und der Durchführung der Regruppierung unter hohem Druck bei gleichzeitiger Hydrierung ein Verfahren von großen kommerziellen Möglichkeiten. Die Frage der Stabilisatoren für gekrackte Gasoline behandelte Dr. Egloff. Es seien noch keine geeigneten Stabilisatoren für diese Zwecke gefunden. In Amerika behelfe man sich, indem man dem gekrackten Gasolin einen Motorenbetriebsstoff zusetzt, der keines Stabilisators bedarf. Die Auffindung eines geeigneten Stabilisators stelle eine wichtige Zukunftsaufgabe dar. Weiter wurde in der Diskussion bemerkt, daß die Ölverdünnung nach neueren Untersuchungen kaum mit dem chemischen Aufbau und der Herkunft der Treibstoffe im Zusammenhang stehe. Die Verhältnisse könnten nur von der Seite des Maschinenbaues her durchgreifend geändert werden. Hinsichtlich der Bewertung der Brennstoffe wurde von deutscher Seite Erstaunen darüber zum Ausdruck gebracht, daß die Amerikaner ihre Brennstoffmethode immer noch auf physkochemischer Basis aufbauen.

Versuche in Ungarn zur Hydrierung der Kohle hätten ergeben, daß die ungarische Kohle zur Hydrierung durchaus geeignet sei. Man beabsichtige, im Zusammenhang mit einem im Ausbau befindlichen ungarischen Chemiekonzern die Kohleverflüssigung im größeren Maßstabe durchzuführen. Zur Deckung des ungarischen Ölbedarfes reiche die Hydrierung von nur 7 bis 8% der Kohlenförderung aus.

Der Generalberichterstatter Dr. Karl Sohn wies zum Schlusse darauf hin, daß die Brennstoffachleute nicht wie die Maschinenbauer in der Lage seien, ihre Erzeugnisse nach Belieben zu gestalten. Man sei von den natürlichen Begebenheiten abhängig. Was von den Ölfraktionen am schlechtesten abzusetzen sei, sei temporär immer am billigsten. Wenn sich aber die Verhältnisse ändern, änderten sich auch die Preise. Man sollte dessen immer eingedenk sein, insbesondere auch bei den Entwicklungsarbeiten am Dieselmotor.

*

Herr Dr. Walter Friedmann, Berlin, übermittelt uns nun nachstehenden Diskussions-Beitrag zu obigem Bericht Nr. 343 von Hugel, Étude expérimentale du craquage des hydrocarbures purs.

Die Ergebnisse von Hugel stehen im Einklang mit denen von Kraemer, der durch Druckerhitzung von Olefinen zu Polymeren gelangte. Unter den Zersetzungsprodukten solcher Polyolefine konnten Engler und Routala Naphthene identifizieren, wie auch Sachanen im Krackprozeß unter erhöhtem Druck Zunahme von Naphthenen festgestellt hat. Auf die Resultate von Thorpe und Young kann aus Raummangel nicht eingegangen werden. Nach Engler äußert sich die Wirkung des Druckes in einer Verschiebung des Angriffspunktes nach der Mitte des Moleküls, bei mäßiger, aber anhaltender Wärmebehandlung. Die Feststellungen von Haber bezüglich der Abspaltung endständiger Gruppen bei höheren Temperaturen, sowie diejenigen über die leichtere Aufspaltbarkeit der aliphat. C-C-Bindung im Vergleich zur aromat. interessieren hier im Zusammenhang mit den Krackversuchen an den hydrierten Naphthalinen. Die hierbei festgestellte C-Abscheidung durfte zum großen Teil auf die Zersetzung der immer schwerer werdenden Kondensationsprodukte der Aromaten zurückzuführen sein. Wiederum beeinflußt solche Kohle katalytisch den Reaktionsverlauf. Auch ohne Katalysatoren verlieren — nach eigenen Versuchen — partiellhydrierte Naphthaline leicht einen Teil des addierten H_2, wodurch dann die Zerfallsmöglichkeiten für das Dihydronaphthalin gegeben wären. Im übrigen sprechen die Werte für die Trennungswärme der aliphat. C-C-Bindung (71 kg/Kal./Mol.), der aromat.-aliphat. C-C-Bindung (80), der aliphat. C-H-Bindung (92), dafür, daß zuerst eine symmetrische oder unsymmetrische Aufspaltung des alizyklischen Ringes eintritt; darauf kann eine stufenweise Desalkylierung unter Dissoziation der abgespaltenen Radikale zu dem von Hugel erhaltenen Äthylen und Methan folgen, während für die C-Abscheidung die obige Erklärung gilt. Doch ist, nachdem Hugel die Isomerisation des Tetralins, d. h. ein Öffnen des Hydronaphthalinringes und den Übergang zu Benzolhomologen festgestellt hat, auch die Abspaltung der viergliedrigen

Seitenkette denkbar; letztere kann aber selbst der Isomerisation unterliegen, so daß die schließlichen Bruchstücke wenig Anhaltspunkte zu geben vermögen. Um so zweckmäßiger erscheint es, das Studium der Spaltvorgänge an der ersten Reaktionsstufe in Angriff zu nehmen und Untersuchungen über die Isomerisation der Ausgangsstoffe nachzuholen. Auf die Erscheinung der Isomerisation hat Friedmann gelegentlich der Druckerhitzung von n. Octan zuerst hingewiesen. Anhaltspunkte dafür, daß n. Octan in verzweigte Isomere übergeht, ergaben sich aus den erhaltenen physikalischen Konstanten des Reaktionsproduktes. Nun haben die Forschungen der letzten Jahre neue Erkenntnisse auf dem Gebiet des Atom- und Molekülbaues, sowie bezüglich des Abstandes der C-Kerne in aliphat. Ketten gebracht und gezeigt, daß von einem gewissen Kernabstand ab die Kraftfelder der Atome rasch abklingen. Man kann daher annehmen, daß mit zunehmender Aktivierung der Moleküle ihr Zusammenhalt, d. h. die C-C-Bindungen und die C-H-Bindungen loser werden. Mäßige Energiezufuhr gibt Veranlassung zu einem Zustand der „Prädissoziation", der sich in neuen Atomgruppierungen, resp. in der Bildung von Zwischenstufen — von Isomeren — bemerkbar machen kann. Auch bei der Kohlehydrierung mittels Katalysatoren verlaufen Spaltung, Isomerisation und Polymerisation fast gleichzeitig; andrerseits geht aus Versuchen von Pease hervor, daß die Dissoziation des n. Butans und des Isobutans in quantitativer Beziehung verschieden verläuft. Unter diesen Gesichtspunkten sind im Institut für Braunkohlen- und Mineralöl-Forschung Untersuchungen über die Isomerisationsvorgänge bei der Druckerhitzung von Kohlenwasserstoffen als Fortsetzung früherer Versuche im Gange.

Über erdölwirtschaftliche Themen wurde noch in mehreren anderen Sektionen berichtet, so namentlich in der Sektion 9: Brennstoff-, Kraft- und Wärmewirtschaft in den einzelnen Ländern. (Vorsitzender: Carlos Cecchi, Generalberichterstatter: Prof. Dr.-Ing. W. Pauer.) Hier interessierten namentlich folgende Themen:

Dipl.-Ing. H. Platz, Argentinien: „Argentinien und sein Besitz an flüssigen und gasförmigen Brennstoffen."

Argentinien besitzt keine Kohle, Holz ist reichlich vorhanden, kann aber teilweise wegen Transportschwierigkeiten nicht ausgenutzt werden. Die Torflager können trotz günstiger Lage den Wettbewerb mit der Auslandkohle nicht bestehen. 3,000.000 t Steinkohle werden eingeführt, der Bedarf an flüssigen Brennstoffen wird zu zwei Dritteln im Inland, zu einem Drittel durch Einfuhr gedeckt. Am Ostabhang der Kordilleren sind in weiten Gebieten Erdölvorkommen festgestellt, von denen einige methodisch erforscht sind. Ihre volle Verwertung scheitert noch an der Transportfrage. Fast überall sind die Erdölvorkommen von Erdgas begleitet (120 cbm Gas je Kubikmeter Erdöl). Fernleitungen zu entfernten Verbrauchszentren sind vorgesehen. Man sucht die eingeführten Kohlen möglichst weitgehend durch Öl und Gas zu ersetzen. —

Dr. R. Wirkiewicz, Polen: „The utilisation of natural gas in Poland."

In Polen werden als natürliche Energiequellen Erdgase verwendet, die hauptsächlich aus Methan bestehen und die einen Heizwert von etwa 8500 bis 9000 kg/Kal./cbm besitzen. Gegenwärtig beträgt die Erdgasproduktion 460,000.000 cbm. Die Erdgase werden vor allem in rohem Zustand als Brennstoff in Naphthagruben und Rohölraffinerien verbraucht oder mittels Ferngasleitungen gefördert, um einzelne Städte und Industrieanlagen zu bedienen. Neulich wurde eine Ferngasleitung von 81 km von Daszawa nach Lwow verlegt; die Erdgase werden dort, mit armen Gasen gemischt, in das städtische Gasnetz geleitet. Ein Teil der Erdgase wird in Gasolin und Gasol (eine Mischung von flüssigem Butan und Propan, die einen Heizwert von 25.000 kg/Kal. hat) verarbeitet und in dieser Form als flüssiger Brennstoff oder für technische Zwecke verbraucht. —

In der Sektion 30: Flugzeug- und Fahrzeugmotorenbau (Vorsitzender: Prof.-Ing. Giuseppe Belluzzo, Generalberichterstatter: Min.Dir. Dr.-Ing. Brandenburg und Dr. Heller) ist folgendes Referat zu erwähnen:

Dr.-Ing. Enoch, Deutschland: „Beitrag zur Frage der Ausnutzungsmöglichkeiten klopffester Kraftstoffe im praktischen Kraftfahrzeugbetrieb."

Vortragender berichtet auf Grund von ausgedehnten Versuchen bei Automobilfabriken auf dem Motorenprüfstand, an eignen Kraftfahrzeugen des Benzolverbandes sowie an Fahrzeugen fremder Besitzer über eine Reihe von allgemeinen Gesichtspunkten für die Aussichten der Steigerung des Verdichtungsgrades bei Kraftwagenmotoren. Die Gesichtspunkte sind sinngemäß auch auf Flugmotoren anwendbar. Daß die Steigerung der Verdichtung die Wärmewirtschaft des Motors wesentlich verbessert ist bekannt. Bei welchem höchsten Verdichtungsgrad diese Verbesserung ihren Höchstwert erreicht, kann man noch gar nicht sagen, nachdem ein Motor der Bayrischen Motorenwerke selbst bei elffacher Verdichtung noch starken Anstieg des thermischen Wirkungsgrades ergeben hat. Dagegen beantworten diese Versuche die Frage, ob die vorhandenen Motoren eine Steigerung des Verdichtungsgrades zulassen, dahin, daß weder Wärmebeanspruchungen noch mechanische Beanspruchungen im Dauerbetrieb Schwierigkeiten ergeben haben, so daß man bei Lastkraftwagen sieben- bis achtfache Verdichtung noch als zulässig ansehen kann. Wichtig ist aber die Rücksicht auf die Klopffestigkeit der verfügbaren Brennstoffe. Setzt man bei Lastkraftwagen 4,8 als Grenze des Verdichtungsverhältnisses für Verwendung von reinem Benzin und bei Personenkraftwagen 5,2, so zeigt die Statistik, daß in Amerika 70% der Personenkraftwagen und 20% der Lastkraftwagen noch für Betrieb mit reinem Benzin eingerichtet sind, während man bei Verwendung von handelsüblichen Brennstoffgemischen oder von Benzin mit Zusatz von Klopfschutzmitteln 5,5- bis 6,5fache Verdichtung verwenden kann. Zum Schluß werden die Verfahren

zur Ermittlung der Klopffestigkeit von Brennstoffen und Brennstoffgemischen durch die praktische Motorprüfung und die Vorausbestimmung der Klopfgrenze von gegebenen Brennstoffgemischen besprochen. Hier ergibt sich als Sonderfall der Ricardoschen Mischregel der Satz: „Gleich große Zusätze gleicher Kraftstoffe zu Kraftstoffen gleicher Klopffestigkeit ergeben wieder Kraftstoffe gleicher Klopffestigkeit." Da jedem Benzolwert im bestimmten Motor auch ein bestimmter Verdichtungsgrad zugeordnet ist, lassen sich obige Werte in ein Koordinatensystem eintragen. Der Benzolanteil bildet die Abszisse, der dem Benzolwert zugeordnete Verdichtungsgrad die Ordinate. Durch Interpolation kann dann die Klopffestigkeit bestimmter Gemische vorausberechnet werden.

Prof. H. Kyrklund, Finnland: „Erfahrungen mit Kraftgas aus Holz für Automobile."

Die Schwierigkeiten des Betriebes von Kraftfahrzeugen mit Kraftgas aus festen Brennstoffen bestanden ursprüglich in der Trägheit des Generatorbetriebes und in mangelnder Reinheit des Gases. Bei Verwendung von Holz aus Brennstoff konnte man die Verbrennungswärme auf einen kleinen Raum beschränken und dadurch die Trägheit der Gasentwicklung zum Teil überwinden. Durch Anwendung von Gaserzeugern mit umkehrender Gasströmung hat man ferner erreicht, daß alle teerartigen Verunreinigungen des gebildeten Gases in der Brennzone zersetzt werden. Fast alle gebräuchlichen Gaserzeuger für Kraftwagen sind nach diesem Verfahren gebaut. Vortragender hat Beobachtungen über das Verhalten der Gaserzeuger nach Imbert, nach J. O. Smith und nach Widegren bei Betrieb mit Holz angestellt mit dem Ergebnis, daß er die Holzkohle als Brennstoff für diese Zwecke vorzieht. Die Versuche wurden auf dem Prüfstand und bei längeren Fahrten in Kolonne durchgeführt und erstreckten sich auf den Leistungsabfall gegenüber dem Benzinbetrieb, auf die Anlaufzeit und auf Störungen des Betriebes. An einem Chevroletmotor mit 4 Zylindern von 94 mm Durchmesser und 102 mm Hub wurde bei Betrieb mit Gas aus Birkenholz mit 20 bis 30% Feuchtigkeit gemessen, daß der Leistungsabfall gegenüber Benzinbetrieb rund 40% bei einem Verdichungsgrad von 6,1 betrug. In bezug auf den Verbrauch entsprach 1 kg Holz etwa 210 g Benzin. Es entspricht 1 cbm Holz 112 Liter Benzin. Bei den Fahrversuchen war der Verbrauch noch günstiger. Unter den Störungen wird namentlich das plötzliche Nachlassen der Motorleistung erwähnt, das durch das Fehlen des Rostes bei dem Imbert-Gaserzeuger verursacht wird und dann eintritt, wenn die reduzierende Brennstoffschicht zu niedrig ist. Die Bildung von Essigsäure verursachte bei früheren stationären Holzvergasern sehr große Schwierigkeiten. Dieses Mißtrauen ist nunmehr unbegründet, nachdem die invertierte Verbrennung eingeführt wurde. Die bei der Trockendestillation des Holzes entstehende Essigsäure zerfällt nämlich, wenn sie bis 600° erhitzt wird, und da die entwickelten Destillationsgase zwangsläufig durch die noch bedeutend heißeren Verbrennungs- und Reduktionszonen des Vergasers getrieben werden, ist diese Zersetzung der Essigsäure quantitativ vollständig. Zahlreiche Analysen des aus dem Reiniger des Imbert-Vergasers abgezapften Wassers haben erwiesen, daß es säurefrei ist. Daß unter gewissen ungünstigen Bedingungen, wie z. B. andauerndem Leerlauf und häufigen Betriebsunterbrechungen, eine unbedeutende Menge der Säure durch die glühende Zone kommen kann, geht aus der Analyse der im Zuleitungsrohr gebildeten Lagerungen hervor, die tatsächlich einen Säuregehalt von 0,78% aufweist, als Essigsäure berechnet. Ein schädlicher, ätzender Einfluß auf die inneren Teile des Motors bzw. Reinigers konnte jedoch nicht festgestellt werden. Es sind in dieser Beziehung auch keine Beanstandungen von seiten der zahlreichen Automobilbesitzer, die schon längere Zeit derartige Vergaser benutzt haben, gemacht worden.

Die Betriebstoffversorgung im europäischen Automobilverkehr.

Die Berliner „Allg. Automobil-Zeitung" veröffentlicht in einer ihrer letzten Nummern eine Aufstellung der Versorgungsmöglichkeiten mit Betriebsstoff und Schmierölen in einer Anzahl europäischer Länder, die dem Automobilisten auf seiner Reise einen wertvollen praktischen Hinweis bieten sollen. Aber auch dem Mineralölhandel dürften solche aus der Praxis kommende, wenn auch unvollständige Zusammenstellungen manche Anregung geben. Das genannte Blatt berichtet über folgende Staaten Europas:

Belgien ist mit guten Benzinen reichlich eingedeckt, die an Tankstellen auf etwa 3,20 Frcs = 35 Pf. zu stehen kommen. Für niederverdichtete Motoren eignen sich die Markenbetriebsstoffe Shell, Motocarline (Dapolin), Texato, Sinco und B. P. — Shell und Motocarline entsprechen genau dem deutschen Shell- bzw. Dapolin-Benzin. Benzol bzw. Benzin-Benzol-Gemische sind zwar auch heute noch schwerer erhältlich, jedoch baut die Standard Oil Co. zurzeit ein ausgedehntes Tankstellennetz für ihr Esso aus. Sämtliche Markenöle, wie Mobilöl, Standard Oil, Shell, Castrol, Veedol usw. sind an allen Plätzen erhältlich. Schwierigkeiten sind auch mit hochverdichteten Motoren heute nicht mehr zu befürchten.

Dänemark erleichtert dem Kraftfahrer die Auswahl des Kraftstoffes sehr, weil eben meist nur zwei Sorten gehandelt werden. Sorte I ist sehr gutes Benzin mit einer Kennziffer von etwa 100 bis 110, wogegen Sorte II etwas geringerer Qualität und etwas billiger im Preise ist. Sorte I 30 Öre pro Liter = 34 Pf., Sorte II 28 Öre pro Liter = 32 Pf. Für Markenöle bezahlt man 1 bis 1,25 Kr. pro Liter, was einem Preis von 1,12 bis 1,40 RM. gleichkommt.

Mit Benzol ist es sehr schlecht bestellt, weil das Esso-Tankstellennetz noch nicht dicht ausgebaut ist. Shell und Dapolin (unter dem Namen Pratts Benzin) sind jetzt auch leicht erhältlich.

In Frankreich sind die Betriebsstoffpreise ähnlich wie in Deutschland je nach der Transportlage verschieden und schwanken für Benzine zwischen 2 bis 3 Frcs. = 0,32 bis 0,44 RM. pro Liter. Der Benzolvertrieb bzw. der Verkauf von Gemischbrennstoffen wird erst ausgebaut. Ab und zu findet man schon eine Esso-Tankstelle, aber im allgemeinen muß man mit Benzin vorlieb nehmen, das in allen Marken, wie z. B. Eco Essence (Dapolin), Shell, Automobiline, Energie, Benzo Moteur usw., angeboten wird. Stellam ist ein sehr gutes Benzin-Benzol-Gemisch, das aber nur in Lille und Paris erhältlich ist. Benzol kann meistens nur in Paris getankt werden, der Preis hierfür ist etwa 45 bis 48 Pf. pro Liter. An Motorenöl fehlt es natürlich auch nicht, wie überhaupt allgemein für die Ölabgabe viel besser gesorgt ist wie für Benzine, von Benzol gar nicht zu sprechen.

In Holland bezahlt man für Benzin, Shell, Motorspirit (Dapolin) usw. etwa 30 Pf. pro Liter. Autoöle sind in allen Marken vertreten und bewegen sich im Preise zwischen 1,30 und 1,70 RM. In der Utrechtschen Asphaltfabrik in Utrecht wird auch Benzol für 45 Pf. pro Liter abgegeben, Tankstellen unterhält aber diese Firma nicht.

Italien: Benzin ist in Italien verhältnismäßig teuer und stellt sich im Literpreis auf etwa 45 Pf. Für Schmieröle bezahlt man je nach Sorte 1,10 bis 1,80 RM. pro Liter. In Italien zählen die Marken Shell, Lampo (Dapolin) und Viktoria zu den gebräuchlichsten Benzinen. Esso-Tankstellen sind hier und da auch schon errichtet, so daß wohl zu erwarten ist, daß der Mangel an Benzol behoben wird.

Auch in Jugoslawien wird man vergebens nach Benzol suchen, die rumänischen Leichtbenzine sind hier neben Shell und Standard-Benzin (Dapolin) vorherrschend. Die Betriebsstoffpreise sind ziemlich hoch und bewegen sich zwischen 0,50 und 0,65 RM. pro Liter.

Österreich sorgt in letzter Zeit sehr emsig für den Benzolbedarf der Kraftfahrer, und Tegla-Benzole sind heute schon an allen größeren Orten erhältlich.

In Norwegen arbeitet die Standard Oil Co. zurzeit am Ausbau eines Tankstellennetzes für Esso, vorerst sind aber Benzin-Benzol-Gemische schwer erhältlich. Je nach den Transportverhältnissen beläuft sich der Benzinpreis auf etwa 27 bis 35 Pf. pro Liter. Das Schmierölangebot weist dieselben Marken und Preise auf wie auf dem deutschen Markt.

In Polen ist es mit Benzol schlecht bestellt. Die Betriebsstoffpreise betragen für Benzin 54 Pf. pro Liter, für Öl 1,95 bis 3,90 RM. pro Liter.

Rumänien hat selbst eine bedeutende Benzinerzeugung, die Klopffestigkeit der rumänischen Benzine ist aber etwas gering. Die Benzinpreise betragen für Bukarest 8 Lei = etwa 20 Pf., für Hauptstrecken 10 Lei = etwa 25 Pf., für entlegene Orte 12 Lei = etwa 30 Pf. pro Liter. Auch in Rumänien sind alle Markenöle überall zu beziehen, der Preis hierfür schwankt zwischen 2 und 2,50 RM.

In Spanien wird nur im nördlichen Teil, hauptsächlich bei Bilbao, Benzol angeboten, in Südspanien sucht man dagegen vergeblich nach Benzol. Die Benzinpreise sind mit 30 Pf. pro Liter verhältnismäßig niedrig. Madrid erhebt eine Benzinabgabe von 0,05 Peseta pro Liter, wodurch sich der Preis auf 33 Pf. erhöht. Die amerikanischen und englischen Markenöle sind im Gegensatz zum Benzin mit 2 RM pro Liter etwas teurer als in Deutschland. Das billigere spanische Monopolicöl ist aber bei halben Preise gleichfalls sehr gut.

Kraftfahrer, welche nach Schweden fahren, seien darauf hingewiesen, daß Benzol nur in Göteborg, Malmö, Norrköping, Stockholm, Oernskoldsvik und Gävle erhältlich ist zu einem Preise von 0,50 bis 0,55 Kr. = 56 bis 62 Pf. pro Liter. Die Benzinsorten Shell, Pratt (Dapolin), Texato und B. P. kosten einheitlich 0,30 bis 0,35 Kr. pro Liter = 34 bis 40 Pf. Die Standard Oil Co. hat in letzter Zeit in Schweden den Vertrieb von Esso eingerichtet, so daß die Betriebsstoffverhältnisse günstig liegen. Für hochkomprimierte Wagen ist ferner hier noch Lättbentyl zu empfehlen, das als Benzin-Alkohol-Gemisch ungefähr dem Monopolin gleichkommt. Der Preis hierfür beträgt etwa 40 bis 50 Pf., während für Esso 40 bis 45 Pf. pro Liter bezahlt werden müssen.

Die Betriebsstoffverhältnisse in der Schweiz sind folgende: Bei dem hohen Benzinzoll von etwa 17 Pf. pro Liter sind natürlich die Betriebsstoffpreise ziemlich hoch und betragen für Benzin: für Genf und Basel 53 Rp. = 43 Pf. pro Liter, für die übrige Schweiz 55 Rp. = 45 Pf. pro Liter, für Berggebiete 60 bis 65 Rp. = 50 bis 54 Pf. pro Liter. Benzol wird an größeren Orten für 0,90 bis 1 Fr. = 73 bis 81 Pf. und in den Berggebieten für 1,10 bis 1,25 Fr. und oft noch mehr abgegeben. Öl ist in allen Marken überall erhältlich.

Tschechoslowakei: Benzol wird an größeren Orten für 3,90 Kč. = 48 Pf. abgegeben, die Benzinpreise bewegen sich zwischen 2,60 bis 2,75 Kč. = 32 bis 34 Pf. pro Liter. Die amerikanischen Öle sind hier ziemlich teuer. Die tschechischen Öle, Caroil Reisin und Caroil Spezial, stehen ihnen aber für 18 bis 21 Kč. = 2,15 bis 2,50 RM. hinsichtlich Qualität nicht nach.

Ungarn hat im Vorjahr ein Gesetz erlassen, daß sämtliche Autobetriebsstoffe einen 20%igen Alkoholzusatz enthalten müssen (Förderung der Landwirtschaft). Alle Kraftstoffe gleichen daher dem deutschen Monopolin und sind auch für hochkomprimierte Wagen verwendbar.

Sprechsaal.

Die Forschungen auf dem Gebiete des Brennstoff-Klopfens.

In Nr. V der Beilage „Motorenbetrieb und Maschinenschmierung" der Zeitschrift „Petroleum" und der „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie" war in dem unter obigem Titel erschienenen Referat von Dipl. Ing. Steinitz am Schluß die Bemerkung enthalten, daß Motorin Eisenkarbonyl enthielte. Wie uns inzwischen von informierter Seite mitgeteilt wird, ist Motorin ein Gemisch von Benzin und Benzol und enthält keinerlei Eisenkarbonyl.

Aus Praxis und Laboratorium.

Österreichische Normen für Schmiermittel.

Der Österreichische Normenausschuß, der sich seit mehreren Jahren mit der Bearbeitung des Gebietes der technischen Öle und Fette beschäftigt, hat nunmehr eine Reihe von Normen für Schmiermittel fertiggestellt. Im Gegensatz zu den bisher häufig verwendeten ausländischen Orientierungsbehelfen tragen die vorliegenden Normen in erster Linie den österreichischen Verhältnissen Rechnung. Sie sind insbesondere dazu bestimmt, beim Einkauf von Schmiermitteln Erzeugnisse auszuschließen, welche ohne weitere praktische Erprobung als ungeeignet gelten müssen.

Bisher wurden folgende einschlägige Normblätter herausgegeben: C 2001, Öle und Fette für technische Verwendung als Nichtbrennstoffe, Einteilung und Begriffe, C 2002, dtto., Probeentnahme und Bezeichnung, C 2003, dtto., Prüfung, C 2010, Dampfzylinderöle DZ. 1, DZ. 2, DZ. 3, C 2012, Zylinderöle für Öl- (Diesel-) und Gasmotoren OG. 1, OG. 2, OG. 3, C 2015, Kompressorenöle K. 1, K. 2, K. 3, C 2017, Kältemaschinenöle, KM. 1, KM. 2, C 2020, Lagerschmieröle, LS. 1, LS. 2, LS. 3, C 2021, Gefettetes Lagerschmieröl, LS. 4, C 2025, Dunkles Schmieröl, DS., C 2030, Spindelöle, S. 1, S. 2, C 2040, Maschinenfett (Stauffer- oder Tovote-Fett) MF. Eine Reihe von Normblättern für weitere Öltypen ist in Ausarbeitung.

Gutachten der Berliner Handelskammer betreffend Mineralbrennöle.

Ein Versand von nur 5000 kg Minerálbrennöl in Kesselwagen ist an und für sich wohl möglich, sofern der Innenraum des Kesselwagens durch sogenannten Wellenbrecher geteilt ist. Die Kesselwagen fassen nämlich etwa 10.000 kg und mehr, und eine Befüllung mit nur 5000 kg würde erhebliche Schwankungen der Flüssigkeit und dadurch verursachte Störungen beim Anziehen und Halten des Kesselwagens zur Folge haben, weshalb die Bahn die Übernahme solcher halbgefüllten Kesselwagen, soweit der Kammer bekannt, ablehnt. Praktisch erfolgt also der Versand solcher Mengen in Eisenfässern. Ein Handelsbrauch, nach welchem die Eisenfässer von dem Käufer zu stellen sind, besteht nicht.

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

Sparen Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie Tausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

Wo bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

Diese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

Alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Maschinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und verhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus reinstem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

Alleinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

Fabrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 Tel. A-41-1-58, A-42-2-51

Arbeitsschutz bei Laboratorium-Versuchen in der Mineralölindustrie.

Eine Mitteilung*) der technischen Abteilung der Reichskraftsprit G. m. b. H., Berlin W 9, besagt hierüber:

Eine große Anzahl von chemischen Untersuchungsmethoden schreibt Bedingungen vor, die oft den Beobachter wegen der Unberechenbarkeit des Materials erheblichen Gefahren aussetzen. Es ist hier besonders an Verfahren gedacht, wie Destillationen aller Art, Schmelzpunktbestimmungen usw., die in jedem chemischen Laboratorium zu dem täglichen Rüstzeug gehören. Gerade ihre alltägliche Anwendung veranlaßt den Ausführenden, sich einer gefährlichen Sorglosigkeit hinzugeben, die oft die verhängnisvollsten Unfälle im Gefolge hat. Das Springen eines Kolbens läßt gefährliche Stichflammen entstehen, die unvorhergesehene Zersetzung eines Körpers kann den Behälter explosionsartig zertrümmern, und Vakuumdestillationen gehören von vornherein zu den mit größter Vorsicht auszuführenden Arbeitsweisen. Jede Bemühung, durch irgendeine Vorrichtung den Beobachter zu schützen, scheiterte bisher daran, daß entweder die Undurchsichtigkeit des verwandten Schutzschirmes die Beobachtung erschwerte, oder aber Glasscheiben wegen ihrer Splitterwirkung eine neue Gefahrenquelle darstellten. Wir möchten daher auf eine einfache Vorrichtung hinweisen, die sich in jeder Weise als zweckdienlich erwiesen hat: die Benutzung von durchsichtigem, splitterfreiem Glas.

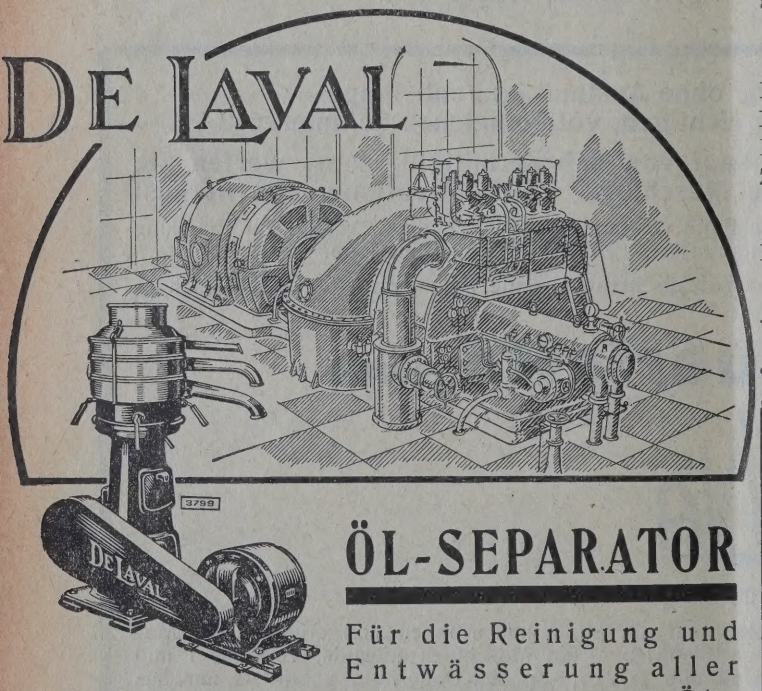
Die Vorteile, die sich die Technik in anderen Gebieten durch Anwendung dieses Glases zunutze macht, sollten auch in der Laboratoriumspraxis Anwendung finden. Im hiesigen Laboratorium wird eine in einen Holzrahmen gefaßte Kinon-Glasscheibe (60 × 40 cm) als Schirm verwendet, der sich überall dort, wo dem Beobachter Gefahren drohen, leicht aufstellen läßt, ohne die Übersichtlichkeit zu beeinträchtigen. Es wäre allgemein angebracht, Abzüge, die meist für die Durchführung gefährlicher Versuche bestimmt sind, auf der Vorderseite mit splitterfreien Glasscheiben zu versehen. Besonders aber in Mineralöllaboratorien, wo Destillationen mit feuergefährlichen Flüssigkeiten zu den am meisten angewandten Methoden gehören und eine genaue Kontrolle des Destillationsverlaufes verlangt wird, ist ein Schutz des Beobachters in dieser Hinsicht unumgänglich nötig.

*) Erschienen in der „Ch.-Ztg."

Benzin und Kohöl im Omnibusbetrieb.

(Vdi) Die Wiener Städtische Straßenbahn hat kürzlich einen ihrer Kraftomnibusse mit 5,4-Liter Vierzylinder-Benzinmotoren durch Einbau eines Junkers-Dieselmotors von 3 Liter Gesamthubraum auf Rohölbetrieb umgestellt. Bei vergleichenden Versuchsfahrten mit zwei solchen Omnibussen ergaben sich auf der gleichen Strecke folgende Werte:

		Betriebsart	
		Benzin	Rohöl
Mittlere Geschwindigkeit . .	km/Std.	24	26,7
Brennstoffverbrauch	Liter/km	0,35	0,21
Leerlauf-Brennstoffverbrauch .	Liter/Std.	2,0	0,7
Zeitaufwand vom Stillstand bis zur Fahrt mit Höchstgeschwindigkeit	Sek.	19,2	13,4
Kleinste Fahrgeschwindigkeit mit dem höchsten Getriebegang	km/Std.	8,2	7,1



ÖL-SEPARATOR

Für die Reinigung und Entwässerung aller Schmier-, Isolier- und sonstiger Öle.

BERGEDORFER EISENWERK A. G.

ASTRA-WERKE, Wien XII, Wienerbergstr. 31

Fernsprecher Nr. R 33-3-93 und R 36-0-54

Ω

Chemisch-analytisches Laboratorium

„OMEGA"

Wien I, Franz Josefs Kai 11

Telefon Nr. R 20-684 und R 20-904

Unter der Leitung eines behördlich autorisierten Zivilingenieurs für technische Chemie

Analysen

Betriebskontrolle :: Verfahren

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XI.

SITUATIONSBERICHT.

25. August 1930.

Trotzdem auf die bereits erwähnten optimistihen Äußerungen Walter Teagles der Standard l Company of New Jersey nunmehr auch in ähnhem Tone gehaltene Erklärungen des Präsidenten inclair der Sinclair Consolidated Oil Company folgt sind, will sich eine entscheidende Wendung einer nachhaltigen Festigung des amerikanihen Erdölmarktes noch immer nicht recht festellen lassen. Wohl ist die Rohölproduktion auch in r am 17. August beendeten Woche weiterhin zurückgangen und weist gegenwärtig nur mehr einen gesdurchschnitt von 2,463.000 Faß gegen 2,480.000 ß in der Vorwoche auf. Trotzdem gestatten aber e weiterhin noch beträchtlichen Raffinerievorräte ine energische Hinaufsetzung des Preisniveaus. Auch e Kurs- und Dividendennotierungen führender amerinischer Erdölgesellschaften liegen fast durchwegs hwächer.

In der europäischen Erdölindustrie war es letzter Zeit namentlich die erneut aufgetauchte age der Aufhebung des Erdölmonopols in Spanien, e auf das lebhafteste erörtert worden ist. Ein anbliches Anbot der Standard Oil Co. of New Jersey, gen Gewährung einer Anleihe zwecks Stabilisierung s Pesetenkurses von der spanischen Regierung die fhebung des Monopols zu verlangen, wurde wohl n allen beteiligten Seiten dementiert, doch scheint htsdestoweniger an diesen Plänen ein wenn auch inges Körnchen Wahrheit zu sein. Weit weniger rmag man dies von einem höchst phantastisch mutenden Gerücht zu behaupten, wonach angeblich n Seiten großer Ölkonzerne die Finanzierung einer gen die Sowjet-Union gerichteten Aktion ins Auge aßt worden sei. Es dürfte sich hier wohl um eine das Gebiet der Fabel zu verweisende Aufbauschung er im Zuge der kürzlich stattgefundenen englischsischen Schuldenverhandlungen aufgestellten Erzforderung der früher in Rußland tätig gewesenen ölgesellschaften handeln.

Der an und für sich in der Presse nach wie vor viel zu weitem Maßstabe erörterte lokale Preisnpf auf dem westdeutschen Betriebsstoffrkte hat nach den letzten Meldungen auch nach lin übergegriffen. Man erwartet, daß die Konvenn sehr bald imstande sein wird, durch energische ßnahmen hier Remedur zu schaffen. Im übrigen der deutsche Mineralölhandel gegenwärtig andere ngendere Sorgen, wie beispielsweise die Sanieg des Schmierölgeschäftes und die Neuorganion des Gasölmarktes. Entgegen optimistischen vartungen haben sich nämlich die Bemühungen zur affung fester Bindungen im Schmierölgeschäft h immer nicht zu einem Erfolg führen lassen. geplante Schmierölkonvention scheint sogar gegenrtig länger auf sich warten lassen zu wollen als Was das Gasölgeschäft anbelangt, so zeigt man in deutschen Mineralölhandelskreisen hier aus dem Grunde besorgt, weil durch die Heraufsetzung der Gasölzölle und die dadurch bewirkte Verteuerung dieses Produktes ein Rückgang des Umsatzes zu befürchten und teilweise auch bereits zu verzeichnen ist, zu dem noch eine verstärkte Konkurrenzmöglichkeit seitens der Braunkohlenteerindustrie für das von dieser auf den Markt geworfene Gasöl tritt.

Die Nachrichten, wonach als neuer Außenseiter auf dem österreichischen Benzinmarkte die dem Haniel-Konzern zugehörige Hamburger „Ölhag" aufgetreten sei, werden von dieser Firma entschieden dementiert. Daß die von einem Teil der Presse geführten kräftigen Angriffe gegen das Kartell noch immer nicht zum Verstummen gekommen sind, verdient kaum weitere Beachtung.

Die letzten Bohrerfolge im Erdölgebiet von Mraznica (Schacht „Violetta") haben die polnische Erdölindustrie mit neuer Zuversicht erfüllt. Man tritt in Polen energisch den auch hier von agrarischer Seite kommenden Plänen nach einem obligatorischen Alkohol-Betriebsstoffgemisch entgegen, da man nicht mit Unrecht darauf hinweisen kann, daß die heimischen Raffinerien auf lange Zeit hinaus imstande sind, einen auch noch so rasch steigenden Mehrverbrauch des Landes glatt zu befriedigen.

In der rumänischen Erdölindustrie machen sich von Woche zu Woche die getroffenen Einschränkungsvereinbarungen stärker fühlbar. Es ist ohneweiters verständlich, daß sich diese Maßnahmen zunächst nur in einer Erhöhung des Rohölpreises ausgewirkt haben, während angesichts der von früher her beträchtlichen Lagerbestände die jedenfalls zu beobachtende festere Tendenz des Fertigproduktenmarktes sich vorläufig noch in keiner Erhöhung der Exportnotierungen gezeigt hat. Daß die Aktiennotierungen an der Bukarester Börse für Erdölpapiere immer noch ihren niedrigen Stand beibehalten haben, hat natürlich mit den letzten Ereignissen in der Erdölindustrie des Landes nichts zu tun.

Auf den russischen Feldern scheint die Einsetzung von „Stoßtrupps" im Rayon Surachany die gehegten Erwartungen nicht ganz erfüllt zu haben. Die Produktion dieses Feldesteiles konnte wohl gesteigert werden, blieb aber trotzdem hinter dem Programm zurück. Überhaupt steht der gesamte Erdöltrust „Asneft" sowohl hinsichtlich seiner Produktion, wie namentlich hinsichtlich der Benzinerzeugung hinter dem Arbeitsplan beträchtlich zurück. Wenn dies auch lange nicht so bedenklich erscheint, wie dies die Alarmrufe in der russischen Wirtschaftspresse hinstellen, die ja nur dazu ausgestoßen werden, um die Arbeiterschaft anzuspornen, so ist doch das Projekt, den Fünfjahresplan der Erdölindustrie bereits innerhalb vier Jahren abzuwickeln, dadurch als kaum durchführbar hingestellt. Man mag im gleichen Sinne wie Mr. Roy von der amerikanischen Erdölzeitschrift „Oil Weekly", der sich anläßlich einer Rußlandreise sehr optimistisch über die Entwicklung der russischen Erdölindustrie geäußert hat, ohne weiteres zugeben, daß speziell auf diesem Gebiete von den

Russen kolossal viel geleistet worden ist, aber eine derart gewaltige Anspannung, wie dies der Fünfjahresplan vorsieht, kann doch nicht förmlich übers Knie gebrochen werden. Große Beachtung verdient, daß in den letzten Wochen außer der „Asneft" sämtliche übrigen russischen Trusts im allgemeinen Programmüberschreitungen aufweisen können. Dies trifft auch für die Unternehmungen im Uralgebiet und auf Sachalin zu.

POLEN.

Die Abpipungen aus dem Borysławer Erdölrevier in den Monaten April bis Juni 1930.

(law.) Die Abpipungen aus dem Boryslawer Erdölrevier fielen konstant von Monat zu Monat. Der Januar war der stärkste Monat mit 3574 Zisternen Rohöl, während der Juni verhältnismäßig der schlechteste, mit 3279 Zisternen war. Wir lassen das Tabellenmaterial folgen; es konnten übernehmen:

Lagerfirma	Juni	Mai	April
	Zisternenkilogramm		
„Petrolea", A. G.	2606,06	2751,64	2707,42
„Galicia", A. G.	415,48	439,49	441,17
„Standard Nobel"	257,39	262,24	260,74
	3278,93	3453,37	3409,33

Nach Firmen geordnet pipten ab (wir lassen nunmehr ohne Rücksicht auf Beteiligungen einzelner Firmen an fremden Unternehmungen die Abpipungen folgen):

Firma		Juni	Mai	April
		Zisternenkilogramm		
„Premier"	Małopolska-Konzern	542,21	538,70	539,95
„Małopolska"		64,62	67,04	69,25
„Harklowa"		73,80	75,71	86,42
„Nafta"		280,27	309,87	334,39
„Fanto"		375,52	395,31	383,41
„Karpathen"		260,97	287,18	255,81
„Limanowa" A. G.		381,50	411,68	422,15
„Galicia" A. G.		324,24	338,81	327,85
„Standard Nobel"		257,39	262,24	254,93
Suchestow & Laszcz		36,70	35,61	28,11
„Rella Mella", Mraz. Ska.		62,34	67,60	73,27
„Globus", Naphthagesellschaft		13,40	12,78	21,85
Tow. Przem. Ropnych		10,15	12,19	11,01
Fangstationen, private		16,57	22,52	12,39
L. Unikel, Grube „Triumpf"		21,82	29,10	25,67
Josef Rothenberg, Wien, Grube „Flora", „Petrol" u. „Sassyk"		49,78	55,66	42,26
„Gizela", Naphthagesellschaft		27,46	28,18	27,97
„E. Lockspeiser", Wien		37,42	37,37	33,11
„Scott & Buber"		32,17	33,72	32,85
„Iriag", Intern. Naphthages., Wien		3,01	2,90	2,75
Jakob Weiß, Gr. Blochówka		10,30	11,32	13,51
„H. Bloch", Naphthages.		20,77	25,56	27,28
Scheinfeld & Broniowski		9,16	10,17	10,26
„Belgische Naphthages."		11,92	11,13	14,11
Exploitacja		17,29	17,88	13,74
Szymon Stern, Gr. „Kopernik"		9,54	14,07	9,96
J. Schiffer		8,60	8,76	8,19
Kleinere Firmen zusammen		320,01	330,31	326,88
Zusammen		3278,93	3453,37	3409,33

* * *

Außerhalb Boryslaw, jedoch im Revierbergam Drohobycz gelegene Gruben, pipten ab im Monat

Ort	Mai	Ju
Duba	49,11	44
Holowiecko	0,40	0
Kropiwnik nowy	0,32	0
Łodyna	1,67	1
Nahujewice	0,17	0
Opaka, Fa. Karpathen	5,27	5
Paszowa, Fa. Br. Nobel	4,17	4
Popiele	0,25	0
Polana	3,55	—
Rajskie, 7 Schächte	1,79	1
Perehińsko	0,72	0
Ropienka (68 Bohrlöcher)	18,91	18
Strzelbice (32 „)	23,03	21
Rypne, Fa. Alfa (Małopolska, 63 Bohrlöcher)	100,31	126
Kleinere Firmen (9 Bohrlöcher)	11,86	9
Schodnica.		
Galicja (44 Bohrlöcher)	72,21	70
Ska. dla gazy ziemn. (207 Bohrlöcher)	157,51	153
Brzozowski i Winiarz (18 „)	14,83	14
Pereprost. Ska (5 „)	1,49	1
Kleinere Firmen	42,05	35
Urycz.		
Ska dla gazów ziemn. (25 Bohrlöcher)	9,29	8
Urycka Ska. (95 „)	70,21	64
Kleinere Firmen	5,89	6
Wańkowa, Karpathen (321 Bohrlöcher)	80,71	108
Wołosianka mała	0,80	0

Die Tätigkeit der polnischen Erdölraffinerien im Apr 1930.

Das Montan-Departement des Warschauer In strie- und Handelsministeriums veröffentlicht soe folgende Ziffern über die polnischen Erdölraffine im April 1930:

	1 9 3 0			19
	März	Gegenüber dem Vormonat	Vom 1. I. bis 30. IV.	Vom 1 bis 30 V.
	Tonnen			
Zahl der in Betrieb stehenden Raffin.	31	+1	—	—
Zahl der beschäftigten Arbeiter	3.861	— 48	—	—
Verarbeitetes Rohöl	46.768	—1.768	201.058	198
Davon in der staatlichen Raffinerie	8.087	— 82	33.281	34
Erzeugte Mineralölprodukte	43.072	—1.315	183.824	188
Davon:				
Leuchtöl	12.725	—833	54.618	60
Benzin	8.386	—1.061	38.603	3
Gasöl	8.301	—1.278	38.640	3
Schmieröle	7.465	+162	32.071	3
Paraffin	2.656	—914	12.397	1
Konsistente Fette, Vaseline	307	+36	1.054	
Asphalt und Koks	2.167	—388	9.308	
Lichte und Kerzen	23	+1	79	
Halbfabrikate	1.042	+2.960	—2.946	

Verbrauch:				
a) Inlandsverbrauch	27.003	—1.765	124.747	126.260
b) Export	16.542	+2.620	66.713	64.314
Zusammen	43.545	+855	191.460	190.574
Die Exporte verteilen sich auf:				
sterreich	1.140	+17	4 846	13.241
schechoslowakei	2.397	—638	15 896	15.505
anzig	8.235	+3.703	23.576	15.139
rankreich	1.075	—58	3.792	3.443
hweiz	1.291	—136	6.506	4.643
eutschland	1.220	—306	5.923	4.858
ngarn	157	+12	752	735
ndere Länder	1.027	+26	5.422	6.750
euchtöl	3.882	+1.135	11.310	9.116
enzin	1.969	—167	11.387	12.133
as- und Heizöl	3.222	—275	16.667	17.600
hmieröl	4.093	+1.456	13.493	12 422
ndere Produkte	3.376	+471	13.856	13 043

Die Erdölproduktion Polens im April 1930.

Das Montan-Departement des Warschauer Industrie- und Handelsministeriums gibt folgende endgiltige Ziffern für die Erdölproduktion Polens im April 1930 bekannt:

A. Rohöl.

Bergrevier	Zahl der Gruben mit Produktion	Zahl der Sonden mit Produktion	Bruttoprodukt. Tonnen	Eigenverbrauch Tonnen	Manko Tonnen	Zahl der beschäft. Arbeiter
akau	—	—	—	—	—	—
ło	51	101	6.234	14	8	2.255
Drohobycz:						
ezialöl	18	68	7.252	13	245	1.446
ndardöl	4	443	36.167	58	2.246	5.656
ngöl	—	—	110	2	18	—
sammen	22	511	43.529	73	2.509	7.102
nislau	9	57	3.848	46	19	1.076
gesamt	82	669	53.611	133	2.536	10.433
samtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	212.563	788	10.785	—

B. Erdgas.

Bergrevier	Zahl der Gruben mit Produktion	Zahl der Bohrlöcher mit Produktion	Produktion durchschn. pro Minute in cbm	Produktion im ganzen Monat in 1000 Kubikmetern	Eigenverbrauch in 1000 Kubikmetern	Manko in 1000 Kubikmetern
ło	—	—	145,74	6.296	2.644	320
Drohobycz:						
Erdölgebiet v. Borysław	3	415	461,65	19.946	11.582	124
dere	10	658	219,30	9.474	1.350	—
nislau	4	95	93,59	4.025	2.743	265
gesamt	—	—	920,28	39.741	18.319	709
samtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	—	166.500	70.200	3.185

C. Erdwachs.

Bergrevier	Zahl der produktiven Betriebe	Zahl der produktiven Gruben	Produktion Rohes Wachs in Kilogramm	Produktion Manko in Kilogramm	Produktion Netto in Kilogramm	Zahl der Arbeiter auf den Gruben unter Tage	Zahl der Arbeiter auf den Gruben ober Tage	Zahl der Arbeiter in den Schmelzbetrieben	Zus.
Drohobycz	1	1	51.070	602	50.468	229	70	15	314
Stanislau	1	1	25.112	—	25.112	85	88	58	231
Zusammen	2	2	76.182	602	75.580	314	158	73	545

D. Der Erdwachsexport.

Land	Im Monat April in Kilogramm	Seit Jahresbeginn in Kilogramm
Amerika	31.500	67.060
Österreich	8.000	16.540
Belgien	—	—
Tschechoslowakei	—	10.000
Frankreich	—	—
Deutschland	4.315	113.815
Schweiz	—	—
Italien	—	—
Zusammen	43.815	207.415

BOLIVIEN.

Die Mineralöleinfuhr nach Bolivien im Jahre 1929.

	1929	1928
	Barrels	
Rohöl	209.690	159.967
Benzin	53.139	45.236
Leuchtöl	13.360	9.324
Schmieröle	16.957	18.888

MEXIKO.

Die Erdölfelder Mexikos im ersten Halbjahr 1930.

Von Dr. Friedrich K. G. Müllerried, Mexiko.

Der Leichtölbezirk des Isthmus von Tehuantepec war in ansteigender Produktion begriffen, was auf das gutproduzierende Teilfeld Tonalá zurückzuführen ist. In diesem sind einige sehr gute Brunnen erbohrt worden, über welche bereits in früheren Nummern dieser Zeitschrift berichtet worden ist.

Über den Schwerölbezirk der Tampicofelder orientiert die folgende Aufstellung, in der (1) die Felder Pánuco-Cacalilao-Altamira-Ebano mit Öl von 10 bis 14° Bé. und (2) die sogenannten Tuxpanfelder mit Erdöl von 17° Bé., angibt.

	(1)	(2)
Festgelegte Bohrpunkte	9	2
Im Bohrbetrieb	4	5
Beendete Bohrungen:		
Mit kommerziellem Erdöl	19	8
Trocken oder Ölspuren	18	2
Salzwasser	16	6
Gas	1	1

Die fündigen Brunnen geben zwischen 30 und 5000 Faß täglich.

Aufschlußarbeiten außerhalb der beiden Erdölbezirke werden besonders in der Golfküstenebene zwischen dem Bravofluß (Grenze Mexikos gegen die Vereinigten Staaten) und nördlich des Hafens Veracruz vorgenommen, und zwar besonders im Norden, dem Staat Texas benachbart, und im Süden, in der Papantlagegend. Fast alle Bohrungen der beiden Zonen sind noch nicht beendet, so daß ein endgültiges Ergebnis noch nicht feststeht. Doch erscheint bedeutungsvoll, daß in der Südzone die Shell in San Miguel Mecatepec und in Poza Rica etwas Erdöl bzw. Gas erbohrt hat; die beiden Bohrungen sind aber noch nicht beendet. Sie liegen in einer Zone häufiger Ölanzeichen und des Ölfeldes Furbero. In der Nordzone fehlen Ölanzeichen fast ganz, so daß man auf Strukturen bohren muß, was unter Umständen eine langwierige und häufig aussichtslose Suche ist.

RUMÄNIEN.

Die Rohölproduktion Rumäniens im ersten Halbjahr 1930.

Monat	Distrikt von Prahova		Dambovitza		Buzau		Bacau		Totalproduktion		+ 1930 gegenüber 1929
	in Tonnen										
	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	Tonnen
Januar	280.179	328.188	101.073	105.897	8.153	7.265	5.946	6.996	395.351	448.346	52.99
Februar	224.234	314.505	88.037	90.259	6.364	6.433	5.110	6.282	323.745	417.479	93.73
März	255.505	376.699	105.874	103.931	7.969	7.270	6.262	7.389	375.610	495.289	119.67
April	243.850	395.900	101.837	104.108	7.174	7.307	6.534	7.298	359.395	514.613	155.21
Mai	263.773	398.265	109.056	123.213	7.524	7 343	6.816	7.078	387.169	535.899	148.73
Juni	270.851	378.842	107.879	124.652	7.200	7.020	6.517	7.051	392.447	517.574	125.12
Zusammen 6 Monate	1,538.392	2,192.399	613.756	652.000	44.384	42.647	37.185	42.094	2,233.717	2,929.200	695.48
Juli	302.421	—	114.493	—	7.224	—	6.675	—	430.813	—	—
August	320.041	—	114 378	—	7.132	—	6.544	—	448.095	—	—
September	289.765	—	116.787	—	6.686	—	6.660	—	419.898	—	—
Oktober	306.741	—	115.872	—	6.866	—	7.352	—	436.831	—	—
November	298.737	—	107.030	—	6.790	—	6 997	—	419 554	—	—
Dezember	315.539	—	108.325	—	7.323	—	7.183	—	438.370	—	—
Zusammen	3,371.636	—	1,290.631	—	86.405	—	78.596	—	4,827.278	—	—

Benennung der Gruben	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Total für das erste Halbjahr		Beteilig. a. d. Gesamtprodukt. i.	
	in Tonnen									
	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1929	1930	192
1. Prahova:										
Moreni	172.185	162.009	210.872	220.171	227.856	214.310	1,207.403	729.271	41,22	32,
Piscuri	16.229	19.775	13.070	25.136	20.982	16.434	111.626	36.454	3,82	1,
Ceptura	39.043	38.151	42.993	44.375	40.796	38.434	243.792	311.751	8,32	14,
Chiciura-Gropi-Tontesti	47.599	45.057	52.596	47.025	46.226	41.122	279.625	218.401	9,55	9,
Runcu-Scorteni	19.696	18.147	21.204	21.957	21.725	22.589	125.318	118.049	4,28	5,
Bustenari-Grausor	7.864	7.525	8.441	9.353	8.266	7.449	48.898	50.748	1,67	2,
Bordeni-Recea	415	404	459	373	463	444	2.558	3.969	0,09	0,
Tintea	7.004	6.692	7.261	6.788	7.875	9.530	45.150	49.033	1,55	2,
Baicoi	8.018	7.830	8.852	11.302	10.412	10.069	56.483	41.648	1,93	1,
Campina	5.840	5.252	6.689	4.673	5.618	5.382	33.454	37.783	1,14	1,
Filipesti-de-Padure	883	800	965	581	801	570	4.600	4.398	0,15	0,
Boldesti	2.145	1.836	1.960	1.832	5.872	10.937	24.582	1.405	0,83	0,
Copaceni	974	573	661	1.456	935	1.223	5.822	2.543	0,19	0.
Udresti	175	174	220	188	192	176	1.125	1.186	0,04	0,
Scaiosi	—	162	358	283	190	161	1.154	—	0,04	—
Draganeasa	83	86	64	371	43	—	647	328	0,02	0.
Pacureti	16	15	18	16	13	12	90	402	—	0.
Matita	10	17	16	20	—	—	72	—	—	-
Totalprodukt. des Distriktes	328.188	314.505	370.699	395.900	398.265	378.842	2,192.399	1,607.369	74,84	72
2. Dambovitza:										
Gura-Ocnitei	73.591	62.965	73.765	75.138	98.219	98.665	482.343	275.289	16,47	12
Ochiuri	30.175	25.589	28.817	27.664	23.612	24.784	160.641	252.839	5,49	11
Gorgota	2.111	1.685	1.329	1.286	1.362	1.183	8.956	7.004	0,30	0
Colibasi-Resca-Glodeni	20	20	20	20	20	20	120	151	—	-
Totalprodukt. des Distriktes	105.897	90.259	103 931	104.108	123.213	124.652	652.060	535.283	22.26	24
3. Buzau:										
Arbanasi	6.700	5.921	6.579	6.683	6.767	6.432	39.082	41.684	1,33	1
Sarata	565	512	691	624	576	597	3.565	2.711	0,12	0
Totalprodukt. des Distriktes	7.205	6.433	7.270	7.307	7.343	7.029	42.647	44.395	1,45	1
4. Bacau:										
Divers chantiers	6 996	6.282	7.389	7.298	7.078	7.051	42.094	37.201	1,45	1
Totalprodukt. des Distriktes	6.996	6 282	7.389	7.298	7.078	7.051	42.094	37.201	1,45	1
Rekapitulation:										
Prahova	328.188	314.505	376.699	395.900	398.265	378.842	2,192.399	1,607.369	74,84	72
Dambovita	105.897	90,259	103.931	104.108	123.213	124.652	652.060	535.283	22,26	24
Buzau	7.265	6.433	7.270	7.307	7.343	7.029	42.647	44.395	1,45	1
Bacau	6.996	6.282	7.389	7.298	7.078	7.051	42.094	37.201	1,45	1
Totalproduktion des Landes	448.346	417.479	495.289	514.613	535.899	517.574	2,929.200	2,224.248	100,00	100

Erdölproduktion Rumäniens im Monate Juli 1930.

	Juni 1930 Tonnen	Juli 1930 Tonnen	Abgebohrte Meter
Astra Română	98.295	101.147	4.523
Steaua Română	80.473	74.847	2.796
Creditul Minier	45.243	43.210	—
Unirea (Phoenix Oil & Tr. Co.)	57.727	65.598	2.846
Sirius („ „ „)	41.266	54.165	—
Concordia („ „ „)	11.966	19.628	—
Româno Americana	48.378	46.788	2.182
I. R. D. P.	21.006	19.388	—
Colombia	32.877	29.889	—
Prahova	6.753	7.541	328
Sondajul	8.936	8.742	692
Româna Africană (inkl. Beteilig.)	12.430	16.874	—
Foraky Românească (inkl. Beteilig.)	5.321	5.884	914
Româno-Belgiană de Petrol	4.266	4.587	246
Sondrum (Hamilton's Oil Conc.)	5.301	3.411	575
Petrolmina	4.007	4.415	127
Starnaphta	3.002	2.860	21
Dacia Română Petr. Syndicat Ltd.	8.473	8.576	14
Craiova	2.815	2.671	102
Gruppe Petrolul Româneasc	6.898	7.597	118
Petrol-Block (inkl. Beteilig.)	2.378	1.930	—
Subsolul Român	2.190	—	—
Foraj-Lemoine (inkl. Beteilig.)	1.343	2.025	595
Romănia Petroliferă	—	—	—
Girafor	1.190	—	—
Danube Oil Trad. Cy. Ltd.	1.607	1.757	382
Comp. Fr. Petr. Gallia	1.314	—	—
Petrolul	610	573	—
Lospiro	—	231	259
Victoria	525	524	—
Mater Omnium Petrolifera	1.043	753	—
Telega-Moreni (Comp. de Petr. de Moreni)	—	581	—
Duplex	595	583	—
Dometa	—	425	—
Nationala Miniera (Pétroles Regina)	251	—	—
Vallianaphta	194	—	—
Naphta Română	1.223	915	—
Neonafta	447	402	—
Văceș	—	—	—
Société de Petrol Română (inkl. Bet.)	71	73	—
Domolea	319	—	—

Die Erdöltagesproduktion der einzelnen Gesellschaften.

(mw.) Die tägliche Rohölproduktion der hauptsächlichsten rumänischen Erdölgesellschaften, welche bereits durch die Restriktionsmaßnahmen beeinflußt erscheint, stellt sich gegenwärtig wie folgt:

	Tägliche Rohölproduktion Waggon
Româno Americana	89
Creditul Minier	125
Astra Romana	240
Steaua Romana	200
Colombia	83
I. R. d. P.	75
Unirea (Gruppe Phönix Oil & Transport Co. Ltd)	130

RUSSLAND.

Statistisches aus der russischen Erdölindustrie.

Erdölvorräte der U. d. S. S. R. (in Millionen Tonnen).

Europäischer Teil der U. d. S. S. R.

1. Aserbeidschan	1.640
2. Übriges Transkaukasien	15
3. Daghestan	80
4. Westlicher und nördlicher Kaukasus	820
5. Kubaner und Schwarzmeer-Rayon	170
6. Krim	2
7. Übrige Rayons	1.065
Zusammen	3.792

Asiatischer Teil der U. d. S. S. R.

1. Emba-Rayon	100
2. Usbekistan	16
3. Turkmenistan	23
4. Sachalin	164
5. Sonstige Rayons	575
Zusammen	878
Insgesamt in der ganzen U. d. S. S. R.	4.670

Vergleichende Angaben über Produktivität der Erdölvorkommen der U. d. S. S. R. und der U. S. A.

Erschließungsjahr	Name des Feldes	Produktion des Gebiets seit Erschließung bis 1. Januar 1928 in 1000 Tonnen	Naphthafeld in Hektar	Auf je 1 Hektar entfallen seit Eröffnung 1000 t
1873	Balachany-Sabuntschy-Romany	194.239	1.300	149,0
1873	Bibi-Eibat	51.438	500	102,8
1901	Spindletop (Texas)	11.600	158	73,6
1920	Long Beach (Kalifornien)	38.400	551	69,6
1920	Santa-Fe Springs (Kalifornien)	24.900	524	45,9
1897	Fullerton (Kalifornien)	18.100	508	35,5
1907	Surachany	17.103	650	26,3
1905	Chamble (Texas)	13.900	549	25,3

Angaben über die Produktion der einzelnen Rayons in den Jahren 1913—1929:

Rayon	1913 t	1913 %	1921/22 t	1921/22 %	1922/23 t	1922/23 %
Baku	7,357.896	82,5	2,945.249	64,2	3,485.065	67,2
Grosny	1,208.195	13,4	1,436.930	31,3	1,503.360	28,9
Ural-Emba	117.641	1,3	133.918	2,9	133.078	2,6
Kuban-Schwarzm.	86.745	1,0	50.392	1,1	45.952	0,9
Usbekistan	22.946	0,3	17.226	0,4	15.300	0,3
Turkmenist.	129.500	1,5	7.211	0,1	5.738	0,1
Sachalin	—	—	—	—	—	—
Zusammen	8,922.923	100,0	4,590.926	100,0	5,188.493	100,0

Rayon	1923/24 t	1923/24 %	1924/25 t	1924/25 %	1925/26 t	1925/26 %
Baku	4,124.822	69,2	4,662.578	66,7	5,513.623	66,9
Grosny	1,631.131	27,4	2,026.719	29,0	2,411.935	29,3
Ural-Emba	125.548	2,1	194.896	2,9	218.115	2,6
Kuban-Schwarzm.	54.376	0,9	76.751	1,1	72.412	0,9
Usbekistan	16.702	0,3	18.860	0,2	18.547	0,2
Turkmenist.	5.164	0,1	6.086	0,1	11.408	0,1
Sachalin	—	—	—	—	—	—
Zusammen	5,957.743	100,0	6,985.890	100,0	8,246.040	100,0

Rayon	1926/27 t	%	1927/28 t	%	1928/29 t	%
Baku	6,809.710	66,8	7,573.805	64,7	8,683.378	63,8
Grosny	3,021.786	29,6	3,576.281	30,9	4,444.178	32,6
Ural-Emba	253.474	2,5	249.775	2,2	263.088	2,0
Kuban-Schwarzm.	81.842	0,8	105.727	0,9	154.838	1,1
Usbekistan	22.060	0,2	28.312	0,2	23.809	0,2
Turkmenist.	9.952	0,1	7.753	0,1	8.772	0,1
Sachalin	—	—	—	—	17.624	0,2
Zusammen	10,198.824	100,0	11,541.653	100,0	13,601.687	100,0

Export von Erdölprodukten aus Rußland und aus der U. d. S. S. R. (in 1000 Tonnen).

Produkt	1913	1921/22	1922/23	1923/24	1924/25
Petroleum	440,2	60	190	373	427
Benzin und Ligroin	152,2	43,8	41	134	277,2
Schmieröl und Schmiermasut	238,7	35	41	84	102,1
Solaröl	51,0	1,5	18	47,2	80,2
Rohöl	—	—	32,2	72,3	61,9
Heizöl	65,6	0,2	4,8	39,0	391,4
Gasöl	—	—	—	—	37,2
Sonstige Produkte	—	—	—	—	—
Zusammen	947,7	140,5	327,0	749,5	1.377,0

Produkt	1925/26	1926/27	1927/28	1928/29
Petroleum	341	474,7	706,5	781,5
Benzin und Ligroin	410	605,5	771,4	1.037,4
Schmieröl und Schmiermasut	139	167,8	197,4	198,5
Solaröl	50	30,7	50,5	66,1
Rohöl	110,1	127,2	155,8	155,8
Heizöl	359,9	550,0	699,7	1 128,8
Gasöl	104	125,0	205,3	256,6
Sonstige Produkte	—	—	1,0	0,2
Zusammen	1.514,0	2.080,9	2.787,1	3.625,9

Verdrängung alter Bohrmethoden durch neue.

Bohrer	1925/26 Meter	%	1926/27 Meter	%	1927/28 Meter	%	1928/29 Meter	%
In Baku:								
Rotary	127.000	63,8	177.100	73,0	213.300	81,4	278.600	86,9
Turbin	1.300	0,7	4.500	1,8	6.700	2,5	10.400	3,2
Seil	41.200	20,7	47.800	19,7	5.500	2,1	28.500	8,9
Stang.	29.400	14,8	13.400	5,5	36.700	14,0	3.000	1,0
Zus.	198.900	100,0	242.800	100,0	262.000	100,0	320.50	100,00
In Grosny:								
Rotary	18.000	24,5	37.100	38,3	35.800	52,4	60.300	79,3
Turbin	—	—	—	—	—	—	—	—
Seil	55.300	75,5	59.800	61,7	32.000	46,9	15.300	0,1
Stang.	—	—	—	—	500	0,7	400	0,1
Zus.	73.300	100,0	69.900	100,0	68.300	100,0	76.000	100,0

FRANKREICH.

Der Import von Mineralölprodukten aus Rumänien nach Frankreich im Jahre 1929.

(mw.) Nach den jetzt zur Kenntnis gelangten statistischen Daten setzt sich der Import rumänischer Mineralölprodukte nach Frankreich nachfolgend zusammen:

	Tonnen
Benzine besserer Qualität	1,307.420
Benzine gewöhnlicherer Qualität	321.380
Lampenpetroleum	220.880
Mineralöle	262.360
Motorin (Gasöl)	165.360
Pakura (Rückstände)	499.120
Andere Rückstände	116.900
Zusammen	2,893.420

Des weiteren wurden auch 39.800 t Rohöl importiert. Unter den eingeführten Produkten figurier Rumänien mit 4% des gesamten französischen Benzin verbrauches und mit 32% des gesamten Gasölver brauches.

SYRIEN.

Die Mineralölimporte Syriens 1929.

	Bbls.
Benzin:	
Rumänien	178.96
Persien	32.72
Vereinigte Staaten	4.53
Ägypten	92
Frankreich	3
Irak	
Belgien	
Andere Länder	25.62
Zusammen	252.82
Leuchtöl:	
Rumänien	225.96
Persien	29.0
Vereinigte Staaten	8.4
Ägypten	1.4
Irak	3
Andere Länder	14.0
Zusammen	279.2
Schmieröl:	
Rumänien	6.9
Vereinigte Staaten	4.0
England	2.0
Belgien	8
Frankreich	5
Ägypten	3
Deutsches Reich	2
Irak	1
Griechenland	
Palästina	
Andere Länder	1
Zusammen	15.4
Gasöl:	
Rumänien	4.5
Persien	1.4
Ägypten	3
Belgien	
Vereinigte Staaten	
Andere Länder	2
Zusammen	6.5
Heizöl:	
Rumänien	4.0
Persien	2
Ägypten	1
Andere Länder	1.8
Zusammen	6.8

Dieselöl:	
Rumänien	2.206
Persien	778
Ägypten	356
Australien	331
Niederlande	222
Britisch-Indien	171
Frankreich	85
Andere Länder	2.945
Zusammen	7.094
Paraffin:	
Indien	59.524
England	26.526
Deutschland	15.575
Vereinigte Staaten	13.258
Ägypten	10.307
Belgien	3.241
Andere Länder	33.069
Zusammen	161.500

EKUADOR.

Die Ein- und Ausfuhr Ekuadors an Mineralölprodukten 1927—1929.

A. Ausfuhr in Barrels.

Bestimmungsland	1927	1928	1929
Ver. Staaten	86.744	766.274	1,086.302
Kanada	239.820	61.694	—
Kolumbien	770	169	6.846
Peru	—	32.587	—
Insgesamt	327.334	860.724	1,093.148

B. Einfuhr 1927—1929.

	Maßeinheit	1927	1928	1929
Rohöl	Bbls.	77.873	125.097	125.336
Gasoline (Benzin)	„	14.127	14.453	13.526
Leuchtöl	„	7.897	5.287	6,156
Schmieröle	„	4.797	6.423	5.600
Gasöl	„	—	45	103
Schmierfette	Lbs.	117.777	186.086	153.517
Paraffinöl	„	—	10.338	87.239
Paraffinöl	„	2,830.959	3,031.727	3,222.743
Petrolatum	„	31.211	46.647	45.001
Asphalt	M. Tons	374	695	117
Mineralischer Teer	„	66	85	112
Andere Mineralölprodukte	Bbls.	246	—	45

C. Ausfuhr nach Produkten.

	Maßinhalt	1927	1928	1929
Rohöl	Bbls.	327.334	860.724	1,931.148
Gasoline (Benzin)	„	995	2.521	2.792
Leuchtöl	„	154	162	183

VENEZUELA.

Die Erdölproduktion Venezuelas im Juni 1930.

Das zwischen den großen Gesellschaften getroffene Abkommen zur Beschränkung der Produktion in der venezolanischen Erdölindustrie hat inzwischen Früchte getragen, wie aus den jetzt bekanntgewordenen Ziffern für den Juni ersichtlich ist. Im Juni war die Rohölförderung in Venezuela um 6% niedriger als im entsprechenden Monat des Jahres 1929; sie belief sich auf 11,361,233 Barrels oder 378.708 Barrels täglich gegen 12,100.959 Barrels oder 403.365 Barrels täglich im Juni 1929. Für das erste Halbjahr 1930 belief sich die Rohölförderung auf 67,440.787 Barrels, was einen Rückgang um 590.878 Barrels gegenüber den in der entsprechenden Periode des Vorjahres geförderten 68,031.665 Barrels bedeutet. Der Tagesdurchschnitt ist im ersten Halbjahr von 375.688 Barrels auf 372.601 Barrels zurückgegangen.

Die Rohölförderung Venezuelas für den Juni sowie das erste Halbjahr 1929 stellt sich für die einzelnen Gesellschaften wie folgt:

	Juni 1930	Juni 1929	I. Halbjahr 1930	I. Halbjahr 1929
	Barrels			
V. O. C.	3,236.000	3,839.835	20,536.740	23,257.453
Lago Petroleum	3,467.340	3,203.294	19,232.409	19,339.025
Gulf Oil	1,847.013	2,637.100	11,274.877	15,011.795
Carribbean Petr.	1,735.620	1,598.400	9,887.143	5,768.817
Creole Petr. Corp.	456.427	625.900	2,781.671	3,539.616
Colon Oil	402.303	—	2,370.500	—
B. O. C. Ltd.	170.030	168.930	1,105.347	942.959
General Asphalt	46.500	27.500	252.100	172.000
Zusammen	11,361.233	12,100.959	67,440.787	68,031.665
Tagesdurchschnitt	378.707	403.365	372.601	375.86

SOEBEN ERSCHIEN DIE NEUAUFLAGE (VIII. EDITION)

PETROLEUM-VADEMECUM

International Petroleum Tables
Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

von Techn. Rat Ing. ROBERT SCHWARZ

Enthält: BAND I Chemisch-physikalische Vergleichstabellen, Mineralöl-Zolltarife; BAND II Statistik, sowie die

ÜBERSICHTSKARTE DER WELT-ERDÖL-INDUSTRIE

Preis (2 Bände) 24 Mark

VERLAG FÜR FACHLITERATUR, BERLIN W 62, COURBIÈRESTRASSE 3, u. WIEIN XX, VEGAGASSE 4

Die Marktlage für Mineralölprodukte im August 1930.

Rohölpreise:

	Dollar		Lei
Pennsylvanisches, ab Grube, per Barrel	2,05	Rumänisches, Marke Bustenari,	per Zisterne 15,000.00
Polnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg	2,15	„ „ Moreni, paraffinfrei	„ „ 10,800,00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,25 U. S. Navy (fob Golf) 8 714/22 . . . . . 9½	(Golfpreise) cts. Export-Kerosene, water white . . . 7 prime white . . . 6	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, lilt. D. 600 . . . 22½	per Pfund in cts. Schuppenp. . 2¼ Tafelparaff. 3¼	Golfpreise per Gallon in cts. über 30 . 3¾ 26/30 . . . 3½
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/9 Nr. 1 . . . . 1/5 Nr. 3 . . . . 1/3	*d* per Gallone water white . . . 10 standard white . 9	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot 11/10/00—21/10 „ Zyl.-Öl . 14/05—34/00	*d* per Pfund 2—4	*d* per Gallone 4½
Rouen	(Fobpreise) frs. per t Flugbenz., am. 1.169,63 730/40 } mex. { 843,36 735/45 } mex. { 727,14 Paris, Detailpreis frs. 11,25 per 5 Liter	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 494,05 800/10 . . 584,89 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 2.067,35 57/58° . . 2.993,70	(Fobpreise) frs. per Tonne 198,00 (rumänisches)
Berlin (Hamburg)	*M* per 100 Liter Benzin . . . . 35,00 Monopolin . . 37,00 Motalin . . . . 38,00 B. V. Benzol . 48,00 (Preise ab Tankstelle)	*M* 810/20 . . . . . 36,20 per 100 kg	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—82,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 8,10 Waggon Hamburg amerikanisch 8,10 (cif Hamburg)	*M* per 100 kg 8,25 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . . 39,00 Mittelb. . . . . 33,00 Schwerb. . . . 32,00 Mot.-Benzol . 49,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 34,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinder-Öl 275/340 42,00—96,00 Masch.-Öl 33,00—35,50 (einschließlich Faß)	Amerik. $ 9,25 per 100 kg	*M* per 100 kg 11,75 unverzollt, ausschließlich Faß
Wien	S per 100 l in Zisternen 725/35 . . . . . 64,00 751/52 52,00	S per 100 kg 32,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 8,90 (ab Petrovitz) bis Juni 1930 52/54° . . . . $ 9,40	polnisches $ 1,55—1,60 S per 100 kg 17,70 Zisternenbezug S 16,30—16,65 frachtfrei Wien, verzollt
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr. per 100 kg amerik. . . 21,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich, einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 kg 1,57 franko, ab Makoschau, unverzollt, bei Waggonbezug
Prag	Kč per 100 kg 690/700 . . . . 470,00 720/30 . . . . 385,00 750/60 . . . . 310,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 156,00 per 100 kg, unverzollt, Parität Oderberg	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 390,00—400,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei bei Waggonbezug
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 2,72 Fliegerbenzin . 2,97 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,75	Belg. frs. per 100 kg Motorenschmieröl 275,00 Zylinderöl 300,00	50/52° . . frs. 313,20 per 100 kg	Belg. frs. per 100 l 90,00
Bukarest	Fob Giurgiu sh. per 100 kg 725/30 . . 160 750/51 . . 134 760/70 . . . 116	sh. per ton 35—39	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 10,75 Regalol 0 11,50 } Inland loco Fabrik Regalol 00 13,00 Regalol 000 14,50	Lei per kg 50 52° £ per 1000 kg franko Bukarest durchscheinend . . 38.00 40/06/07 Opak . . 36,00 38/04/04	sh. 34—38
Mailand (Milano)	Lire per 100 l Benzin Avio . . . . . 340 Auto . . . . . 280 (Franko Lager)	Lire 230—265 per Barrel (150 kg)	Lire pro 100 l Transmiss.-Öl 240-350 Zylinderöl . . 360-570 Autoöl . . . . 520-650 Transform.-Öl 350-430	Lire Paraffin, raff. 260-280	Lire pro Ton Motorenöl . 500-5 (Zisternenpreis)
Budapest	Pengő per 100 kg Benzin 720/30 64,00 „ 730/34 58,50 Motalko 44,50—47,50 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ohne Faß	Pengő per 100 kg 30,00	Pengő per 100 kg Sorte III . . 33,00 „ IV . . 34,00 „ V . . . 35,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 9,00 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengő per 100 kg 27,00 Preise per Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budap

Finanzielle Chronik.

Rheinische Naphtha-Industrie A.-G., Bonn.

Die Rheinische Naphtha-Industrie A.-G. („Nitag"-onzern) hat in dem am 31. Dezember 1929 abge-ufenen Geschäftsjahre einen Reingewinn von 83,22 RM erzielt, der sich einschließlich Gewinn-rtrag aus dem Vorjahre auf 2936,32 RM erhöht. ovisionen und Betriebseinnahmen beliefen sich auf 8.592,55 RM; die allgemeinen Unkosten betrugen .552,22 RM, Steuern 5115,20 RM, zu Abschreibun-n wurden 10.741,91 RM verwendet. In der Bilanz erden u. a. ausgewiesen: Debitoren mit 197.572,36 eichsmark, Kasse, Postscheck, Schecks, Bankgut-ben mit 22.362,71 RM, Wechsel mit 10.124,89 eichsmark; auf der anderen Seite Kreditoren mit 9.693,85 RM. Das Aktienkapital beträgt 150.000 RM.

Eisenbahn-Verkehrsmittel A.-G., Berlin.

In der ordentlichen Generalversammlung vom . Juli wurde die Bilanz und Gewinn- und Verlust-chnung einstimmig genehmigt, der Verwaltung Ent-stung erteilt und die Dividende auf 15% festge-tzt. Die im regelmäßigen Wechsel ausscheidenden ufsichtsratsmitglieder Carl Michalowsky (Deut-he Bank und Disconto-Gesellschaft, Berlin), Max raeger (A.-G. für Verkehrswesen, Berlin), Carl Harter (Commerz- und Privat-Bank A.-G., Berlin), Dr. ing. e. h. Dr. jur. Paul Siverberg (Rheinische A.-G. für Braunkohlenbergbau und Brikettfabrikation, Köln) wurden wiedergewählt. Über den Geschäftsgang im laufenden Jahr führte die Verwaltung aus, daß die Mietwagenabteilung bis zum Herbst dieses Jahres noch gut ausgenutzt werde, und daß dementsprechend in dieser Abteilung für das erste Halbjahr ein befriedigendes Ergebnis zu erwarten sei. Dagegen leidet die Waggonfabrik unter Auftragsmangel infolge der geringen Bestellungen der deutschen Reichsbahn. Von der Reichsbahnverwaltung sei vorgesehen, der gesamten deutschen Waggonbauindustrie im August Aufträge im Werte von etwa 60 Mill. Mark zu erteilen. Davon würden quotengemäß etwa 1,6 Mill. Mark auf die Eisenbahn-Verkehrsmittel A.-G. entfallen. Die Aufträge sollen jedoch erst für das erste Halbjahr 1931 angerechnet werden. Die Waggonfabriken seien allerdings berechtigt, die Aufträge bereits im zweiten Halbjahr 1930 auszuführen und würden auch für die erledigten Aufträge Bezahlung erhalten. Der Auftrag sei dementsprechend als Notstandsauftrag für das Jahr 1931 anzusehen, dessen Durchführung bereits teilweise in das Jahr 1930 falle. Da auch von privater Seite

GARVENSWERKE
HANNOVER-WÜLFEL
MIT
BENZINMOTOR
GEKUPPELT
IMMER
BETRIEBSBEREIT
BIS 2800 LIT/MI

DIE FAHRBARE KREISELPUMPE
ORIGINAL GARVENS
Rhein

mit Auftragserteilung sehr zurückgehalten werd seien die Beschäftigungsaussichten für die Waggo industrie nicht günstig. Auch das Auslandsgeschä sei nicht gut und habe vor allen Dingen unter de gedrückten Preisen zu leiden. Es seien daher B strebungen im Gange, die auf Bildung eines inte nationalen Waggon-Kartells hinzielen, um hierdur eine allgemeine Preisbesserung in der ganzen We herbeizuführen. Ob ein solches Kartell zustan komme, darüber würde voraussichtlich die Er scheidung jedoch erst Ende August fallen. Vertret waren: 6,993.200 M Aktienkapital mit 69.932 Stimme

Société Alsacienne d'Exploitations minières „Saden Mülhausen.

Zu dem Bericht über die Société Alsacien d'Exploitations minières „Sadem", Mülhausen („Tä liche Berichte über die Petroleumindustrie", Nr. 1 S. 5), erfahren wir, daß das Gesamtkapital 1,150.0 Francs beträgt. Für die Jahre 1928 und 1929 wi ein Gesamtdefizit von 185.161,58 Francs ausgewies Des weiteren wurde im Jahre 1928 kein Erdöl v gefunden, während im Jahre 1929 bei einer Ti zwischen 93 bis 107 m drei Erdölhorizonte dur teuft worden waren.

„Steaua Romana" Aktiengesellschaft für Petroleumindustrie, Bukarest.

(mw.) Am 30. Juni 1930 fand in den Geschäf räumen der Gesellschaft, Bukarest, Bulevard Ca Nr. 5, die Generalversammlung der Stea Romana Aktiengesellschaft für Petroleumindust statt. Aus dem Verwaltungsratsberichte ist zu

hen, daß die Gesamtzahl der abgebohrten Meter
n Jahre 1929 insgesamt 61.585 betrug, gegenüber
.324 im Jahre 1928. In Konsequenz dessen ist auch
e Produktion an Erdöl von 652.000 t im Jahre 1928
f 829.000 im Jahre 1929 gestiegen. Dies würde einer
eigerung von 27,2% gleichkommen. An der Ge-
mtproduktion Rumäniens an Erdöl partizipiert die
eaua Romana mit einem Prozentsatz von 17,2, die
sproduktion war 84,582.000 cbm, welche fast zur
nze in den Raffinerien und Gruben für Feuerungs-
ecke aufgebraucht wurde. Die gesellschaftlichen
ffinerien in Campina und Moinesti haben im Jahre
29 über 893.000 t verarbeitet, entsprechend einer
eigerung von 12,8% gegenüber dem Jahre 1928.
e Transportschiffe der Gesellschaft haben in die
versen Häfen Zentraleuropas 227.000 t verschiedener
dölprodukte transportiert. Wie aus dem Geschäfts-
richte weiter zu entnehmen ist, stand auch im
gelaufenen Geschäftsjahre der Verkauf der Pro-
kte unter einer tiefen Depression und sanken die
zielten Preise bisweilen unter die Exportparität.
e günstigen Folgen des Inlandskartells konnten
h infolge der alten Abschlüsse in diesem Ge-
häftsjahre noch nicht recht auswirken. Die „Distri-
tia", eine Verkaufsorganisation der „Steaua Ro-
ana", „Astra Romana" und „Romano Americana",
t ihr Kapital von 1,000.000 Lei auf 150 Millionen
i vergrößert und dürfte diese Kapitalsvergrößerung
zu dienen, um ihr eine modernere Ausgestaltung
r Verkaufsorganisationen zu geben. Im Jahre 1929
diese Gesellschaft 195.000 t Mineralölprodukte
gesetzt. An dem Gesamtexport Rumäniens von
22.900 t Mineralölprodukte hat die Steaua Romana
700.147 t oder 35,8% partizipiert. Wie im vor-
rigen Berichte schon erwähnt, sind auch in diesem
schäftsjahre die Hindernisse für die günstigere
wicklung der Erdölindustrie nicht beseitigt wor-
n. Die zu entrichtenden staatlichen Abgaben und
uern absorbieren den größten Teil des Nutzens.
vähnt sei noch, daß die Gesellschaft an direkten
l indirekten Steuern die respektable Summe von
Millionen Lei zu entrichten hatte, und daß der
aden, der durch den Mangel an Transportmitteln
n Abschube der Produkte entstanden ist, auf
Millionen Lei veranschlagt werden muß. Ganz ab-
ehen von den Schwierigkeiten im Inlande haben
h auf den ausländischen Märkten, speziell in
arn heftige Preiskämpfe stattgefunden und war
Firma gezwungen, einen großen Teil ihrer Er-
gung unter den Weltmarktpreisen abzusetzen. Aus
angeführten Gründen war es trotz aller Be-
ungen und trotz des hohen technischen Standes
Bohr- und Raffinerieeinrichtungen der Gesell-
ft nicht möglich, einen dem Range der Gesell-
ft entsprechenden Reingewinn zu erzielen. Im
gen läßt sich feststellen, daß sich doch auf den
eren Märkten eine Beruhigung und eine Abnahme
Schärfe der Konkurrenz anzubahnen scheint und
ießlich der Hoffnung Ausdruck gegeben sei, daß
n der Staat die Lasten, welche die Erdölindustrie
ragen hat, auf eine gerechtere Basis stellen wird.
neue Pipeline nach Constantza muß unbedingt

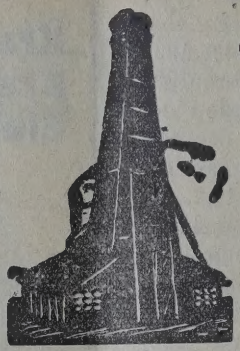
Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

gelegt werden, ebenso müssen Prämien für die Erforschung neuer Terrains festgelegt werden. Der inklusive einem Vortrage von 1928 resultierende Reingewinn von 116 Millionen Lei wird auf das neue Geschäftsjahr übertragen. Die Bilanz wurde genehmigt und dem Verwaltungsrate das Absolutorium erteilt.

Österreichische
Bohr- u. Schurfgesellschaft
G. m. b. H.
Wien I, Kärntnerring Nr. 15
Ausführung
von Tiefbohrungen



TIEFBOHRWERK
TESCHEN
(Tschecho-Slowakei)
Vermietung
von Bohranlagen
Erzeugung von TIEFBOHREINRICHTUNGEN für Spül- und Trockenbohrung

Marktberichte.

Hamburg, 18. August 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) In der vergangenen Woche hat die etwas lebhaftere Nachfrage angehalten. Obwohl tatsächlich kein Grund dazu vorhanden ist, sind einige Reeder durch diese, wenn auch kleine Belebung optimistischer gestimmt.

Transatlantik — rein. Wenn auch keine positiven Geschäfte für einzelne Reisen notiert werden, so hält sich die Frachtrate auf der Höhe von 12/6 vom Golf nach U. K. Hierzu sind auch Schiffe in der Größe von 6/8000 t zu haben. Von seiten französischer Befrachter wird für ein Schiff von zirka 6000 t für sechs aufeinanderfolgende Reisen, beginnend September/Oktober 15/3 Golf/Rouen Basis in Aussicht gestellt.

Transatlantik — schmutzig. Schmutzige Ladungen sind zurzeit von Amerika und Mexiko so gut wie unerhältlich. Für spätere Verschiffung sind die schwebenden Ladungen immer noch nicht spruchreif geworden. Es besteht noch Nachfrage nach Raum für Schmieröl, doch handelt es sich hier hauptsächlich um kleinere Schiffe, bzw. um Teilpartien.

Schwarzes Meer. Die letzten drei Abschlüsse sind sämtlich zu 8/9 getätigt worden, und kann dieser Satz für derartige Reisen zugrunde gelegt werden. Augenblicklich ist die Lage, was reine Schiffe anbelangt, ruhig. Die Nachfrage nach schmutziger Tonnage ist lebhafter. Unter anderem i ein handliches Schiff für Schmier- oder Gasöl f zehn Reisen nach Frankreich zu 15/— in Bearbeitur Es liegen weitere Nachfragen nach schmutzig Ladungen von Constantza nach der Ostsee und vo russischen Schwarzen Meer nach dem Kontinent f prompte und November-Abladung vor.

Zeitmiete. Auf diesem Gebiet ist ein G schäft zurzeit kaum möglich, zumal einige Firmen si mit dem Gedanken tragen, bereits aufgenomme Schiffe wieder aufzulegen.

Es sind die folgenden Abschlüsse gemel worden: 4300 t Petroleum und/oder Benzin, Oktob Constantza 7/6 nach Alexandrien und Beyrout. 700 Petroleum und/oder Benzin, September/Oktober, N Orleans/London und/oder Hamburg. 2000 t zu 15 5000 t zu 12/6, 4000 t, 10% Petroleum und/o Benzin, September, Schwarzes Meer 12/6, Rou 13/3, zwei Häfen franz. Atlantik, 5800 t Petrole und/oder Benzin, September, Trinidad/England, 13 8000 t, 10% Petroleum und/oder Benzin, Septemb Oktober, Batum, Novorossisk oder Tuapse 8/9, n dem Kontinent H/H Range, 10.500 t Petroleum u oder Benzin, sechs Reisen, beginnend Januar, Bat Novorossisk oder Tuapse 10/3 nach England-Ko nent, 5200 t Schmier- und/oder Gasöl, Septem Constantza/England-Kontinent 14/—, 12.500 t T November, Süd-Atlantik 6 NKr. (zirka 46/—) r New York.

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

Bücherschau.

Die Ölbewirtschaftung. Betriebsanweisung für Prüfung, Überwachung und Pflege der Isolier- und Dampfturbinenöle. (Herausgegeben von der Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V., Berlin W 62, Maaßenstraße 9. Preis geb. M 5,—.)

Auch die Elektrizitätswerke haben sich als Ölverbraucher die wissenschaftliche Erforschung der Öleigenschaften angelegen sein lassen und durch die Heranziehung von Ölchemikern in den praktischen Betrieb eine Vertiefung und Verbesserung der vorhandenen Methoden angestrebt, deren Ergebnisse in diesem Buche der Praxis zur Erprobung übergeben werden. Die Vorarbeiten für dieses Buch wurden von der Vereinigung der Elektrizitätswerke in enger Fühlungnahme mit namhaften Vertretern der Wissenschaft, der Ölhersteller und Zwischenverbraucher sowie in engster Zusammenarbeit mit einer anderen großen Verbraucherorganisation, dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, durchgeführt.

Kraftstoffe und Schmiermittel von Alfred Reich. (Das Kraftfahrzeug. Herausgeber: Hanns Buttmann). Verlag C. J. E. Volckmann Nachf. G. m. b. H., Verlagsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. (März 1930.) Preis steif kart. RM 4,80.

Vorliegendes Büchlein wendet sich vorwiegend an die große Zahl der in der Chemie nicht vorgebildeten Autofachleute, die sich auf den Gebieten der Kraftstoffchemie und Kraftstoffpraxis ein eigenes Urteil bilden wollen. Aus diesem Gedanken heraus, erschließt der Verfasser dank einer langjährigen Motorenpraxis dieses verhältnismäßig schwierige Gebiet dem Leser in gemeinverständlicher Weise, belehrt ihn über die Vorgänge im Motor, die Auswahl der Schmiermittel und deren Untersuchung. Entsprechend der Wichtigkeit des Gegenstandes ist auch der Lagerung von feuergefährlichen Flüssigkeiten ein besonderes Kapitel gewidmet. Die große Anzahl der Besitzer von Kraftfahrzeugen und Fahrern wird aus der Lektüre dieses Büchleins gewiß viel Anregendes und Nützliches schöpfen können.

Zumstein Briefmarkenkatalog 1931. (Verlag Zumstein & Co., Bern, Marktgasse 50.)

Der Zumstein-Katalog wird in der im Herbst beginnenden Saison wohl wieder den Reigen eröffnen, denn wir vernehmen, daß an der Ausgabe 1931 schon jetzt fest gearbeitet wird.

Geschäftliche Nachrichten.

Der heutigen Nummer unserer Zeitschrift liegt ein Flugblatt der Tuboflex G. m. b. H., Hamburg 6, über Tuboflex-Rotorpumpen, -Abfüllvorrichtungen und -Metallschläuche bei.

Rotary-Bohreinrichtung

insbes. Drehtisch, Gestänge, Meißel, Bohrkopf, **gesucht**

Angebote unter „P. **4109**“ an den Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H., Wien XIX/1, Vegagasse 4

Tiefbohrtechniker

(Österreicher)

sucht Stelle

in Mineralöl-Raffinerie oder Mineralöl-Großhandel

Gefl. Zuschriften unter „Vieljährige Praxis auch in Benzinerzeugung“ P. 2207a an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegag 4.

Oelgeologe

Dr. phil., langjähr. Erfahrung in Ölgeologie, Bohrwesen, mod. Produktionsmethoden u. Raffination

sucht entsprechend. Wirkungskreis

Bevorzugt Betriebsgeologe auf größerem Ölfeld im Auslande. — Gegenwärtig in ungekündigter Stellung als Direktor eines südamerikanischen Ölfeldes und Raffinerie tätig. — Tropengesund; beherrscht Spanisch und Englisch. Antritt jederzeit möglich.

Gefl. Zuschriften erbeten unter „Tropenausland P. 4108“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse 4

Dr. chem.

versiert. Bohrtechniker

Spezialist für die Anwendung chem. Methoden im Erdölbergbau

sucht passende Stellung

Unter „T. P. 4104“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX/1, Vegagasse Nr. 4

Verfahren und Vorrichtung

zur Entnagelung vernagelter Bohrlöcher auf chemischem Wege,

Verfahren und Vorrichtung

zur Aufwärmung verparaffinierter Bohrlöcher

für einige Staaten zu vergeben

Unter „T. P. 4105" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse Nr. 4

Zwei fabrikneue, noch nicht montiert gewesene

Öl-Tanks von je 1000 cbm

13 m Durchmesser, 7,6 m Höhe, per Stück je 30.000 kg schwer, mit allen erforderlichen Armaturen und eventuell mit je einer Heizschlange von 60 qm Heizfläche

sofort lieferbar

Montagedauer in Deutschland zwei Monate.

Anfrage erbittet

F. A. NEUMAN, Eschweiler, Kr. Aachen

GALIZISCHE NAPHTA-AKTIEN-GESELLSCHAFT

„GALICJA"

Lwów, ul Kościuszki 8. Tel.-Adr.: „Galicja" Lwów

Fabrik in Drohobycz

Galtol

erzeugt u. exportiert: Petroleum, Benzin, Paraffin, Schmieröle, Gasöl u. alle anderen Mineralölprodukte

Spezial-Auto-Öle u.-Fette

Spezial-Asphalte für Straßenbau

Verlangen Sie Angebot.

K

MONITEUR DU PÉTROLE ROUMAIN

PARAÎT LES 1 ET 15 DE CHAQUE MOIS ◆ FONDÉ EN 1900 ◆ RÉDIGÉ EN ROUMAIN ET EN FRANÇAIS

O Le gérant de la rédaction et de l'administration: MIHAIL PIZANTY O

S'occupe spécialement des questions de pétrole de Roumanie et de l'étranger, du point de vue industriel, commercial, financier et économique; statistiques détaillées de PRODUCTION, CONSOMMATION et EXPORTATION

ABONNEMENTS ANNUELS POUR: Amérique 20 dollars „U. S. A.": Angleterre 4 livr. st.; France, Belgique, Allemagne et Italie 2.000 lei; Hollande 40 florins; Suisse 80 fr. suisses; Payement d'avance par chèque en monnaie du pays de destination ou par mandat-poste international. Les abonnements sont annuels et partent du 1 janvier. PRIX DU NUMÉRO 150 LEI

COSTUL ABONAMENTULUI ÎN ȚARĂ: LEI 1.800. Plata se face anticipat prin mandat poștal sau direct la administrația revistei. Abonamentele sunt anuale și încep dela 1 Ianuarie. Prețul unei colecții anuale este de . . . . . 2.000 lei. COSTUL UNUI EXEMPLAR ÎN ȚARĂ. 125 LEI. UN NUMĂR VECHIU. LEI 150

Rédaction et Administration: BUCAREST I., Rue Aristide Briand (Regală) 21. - Téléphone 315/87

2 TANKS

1030 cbm Inhalt, mit gewölbtem Dach, ca. 13000 Durchm., ca. 7750 hoch, ca. 10/8/7/6 mm stark, ev. mit Heizschlangen

sofort preiswert abzugeben

L. HAAS AKT.-GES., LEIPZIG C. 1

Reichelstraße 18

Telephon Nr. 22686 Drahtanschrift: Haasmaschinen

Benzinlager

(Faßlagerung für 1 bis 2 Waggon)

in Innsbruck zu vergeben

Bahnhofnähe. • Anfragen unter **„Sofort beziehbar, P. 4112"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX/1, Vegagasse 4.

Dr. Julius Swoboda

Kronstadt-Brasov (Rumänien), Burghals A Nr. 1B

Sachverständiger auf dem Gesamtgebiete der Petroleum- und Mineralöl-Industrie

übernimmt die Einrichtung von Petroleumraffinerien, Benzinrektifikationsanlagen, Schmieröl- und Paraffinfabriken, Einrichtungen zur Herstellung weißer Vaselinöle und aller technischen Fette und Öle, Fettspaltanlagen, Beratungen, Gutachten usw. sowie Modernisierung bestehender Anlagen. Vieljährige praktische Erfahrungen. Beste Referenzen

KAUFMANN

der Ölbranche

mit langjährigen Branchekenntnissen, seit vielen Jahren in Berlin tätig, beste persönliche Beziehungen,

übernimmt neues Engagement

zum 1. Januar 1931

Gefl. Angebote erbeten unter **T. B. 859** an den Verlag für Fachliteratur, Berlin W 62, Courbièrestraße Nr. 3

INHALT der Zeitschrift „Petroleum" Nr. 36:

bachtungen an Bohrungen im Hinblick auf spätere bergmännische Ausbeutung der Erdöllager in Pechelbronn.
on Direktor L. Forissier, Pechelbronn, Frankreich.

ktische Bohrergebnisse beim Bohren von Gestein mit Hartmetallbohrkronen.
on Ing.-Chem. Alfred Kropf, Wetzlar.

Erbohrung des Schachtes „Violetta" in Mraznica.
Von Dr. Karl Friedl, Wien.

Vernier-Gewichtsanzeiger.
Referiert von Dr. Stephan Klinghoffer, Wien.

Die „Koninklijke" im Jahre 1929.

Personales.

Marktberichte.

Finanzielle Chronik.

Erdöl-Chronik und -Statistik XII.

Bücherschau.

Beobachtungen an Bohrungen im Hinblick auf spätere ergmännische Ausbeutung der Erdöllager in Pechelbronn.*)

Von Direktor L. Forissier, Pechelbronn.

Übersicht.

Pechelbronn unterscheidet sich von den sten anderen Ölfeldern nicht nur durch besondere onische Verhältnisse, sondern auch durch eigenge Gewinnungsmethoden.

Die Ausbeutung mit Hilfe von Bohrungen, welche anntlich die Öllager nur zum Teil entleeren, wird ch die bergbauliche Ausbeutung fortgesetzt, woch die Lagerstätte fast vollständig erschöpft wird.

Einige der Schwierigkeiten, welche sich dem gwerksbetrieb entgegenstellen, rühren daher, daß Bohrangaben älterer Bohrlöcher sehr oft auf unigende oder unrichtige Weise überliefert worden . Früher dachten die Bohrleute nicht daran, daß t Bergleute Gebrauch von ihren Angaben machen len.

Nach einer kurzen Beschreibung des Lagers und Gewinnungsmethoden soll gezeigt werden, wie die e der Beobachtungen an Bohrungen auf Grund bisher im Bergbaubetrieb gesammelten Erfahrunzurzeit gelöst wird.

Lagerungsverhältnisse.

Die Konzession erstreckt sich von Wissembourg N.-E. bis nach Brumath im S.-W. auf über 40.000 ar. Sie umschließt alle bis jetzt als ölführend erten Felder im Gesamtumfang von 2000 ha . 1).

Der ölführende Sand ist in Mergelschichten einlossen, welche sich während der Oligozänzeit er als „Rheinischer Graben" bezeichneten Senzwischen Vogesen und Schwarzwald abgelagert n. Die Formation wurde keinen so mächtigen gungen unterworfen, wie es in anderen Feldern Fall war, wo es zur Bildung von Antiklinalen und Diapirfalten gekommen ist, in deren Schenkel sich gewöhnlich die reichsten Ölquellen befinden. Man beobachtet nur einige dem Rand des Grabens parallel laufende Verwerfungen, die das Lager in eine Reihe von Schollen zerlegen; der gehobene Flügel der Verwerfungen ist stets der Grabenmitte zugekehrt (Abb. 2).

Die Schichten behalten in den verschiedenen Schollen die gleiche Streichrichtung: N.-E. bis S.-W. und das gleiche Einfallen: 5 bis 6° E.

Die geologische Erforschung wird durch die Gegenwart von Leitschichten erleichtert: zwei davon sind durch Fossilien, eine dritte durch die Gebirgsfarbe gekennzeichnet.

Das Feld ist nicht in seiner ganzen Entwicklung ölführend und die Verteilung der produktiven Zonen ist keiner strengen Regel unterworfen. Die Anreicherung des Öllagers im Schichtenhöchsten einer jeden Scholle, und dessen Ausdehnung im Sinne der Streichrichtung sind Erscheinungen, welche zahlreiche Ausnahmen aufweisen. Im vertikalen Sinne hingegen befinden sich die Öllager — wenn sie überhaupt vorhanden sind — immer in denselben Schichtflächen.

Diese Lager sind nicht ununterbrochen, sie bilden vielmehr Linsen von sehr verschiedener Form, Ausdehnung und Mächtigkeit.

Das Lager enthält auch wasserführende Schichten, welche, wie die Ölschichten, unregelmäßig verteilt sind.

Bohrbetrieb.

Der Bohrbetrieb wird im großen und ganzen nach folgenden Richtlinien durchgeführt. Es werden drei Gruppen von Bohrungen unterschieden:

Bohrungen zur eigentlichen Ausbeutung: Innerhalb eines bekannten Feldes werden die ölführenden Schichten bei den durch die Nachbarbohrungen angegebenen Teufen aufgesucht.

*) Vortrag, gehalten auf dem 2. Internationalen reß für Bohrtechnik, Paris, September 1929.

Limites de la concession
Faille rhénane
Plages reconnues prodectives par sondages
Emplacements actuels des tours
Plages exploitées par galeries
Septembre 1929
PALATINAT
HOCHWALD (Massif)
FORET DE HAGUENAU
PECHELBRONN S.A.E.M.
Concession principale

Abb. 1.

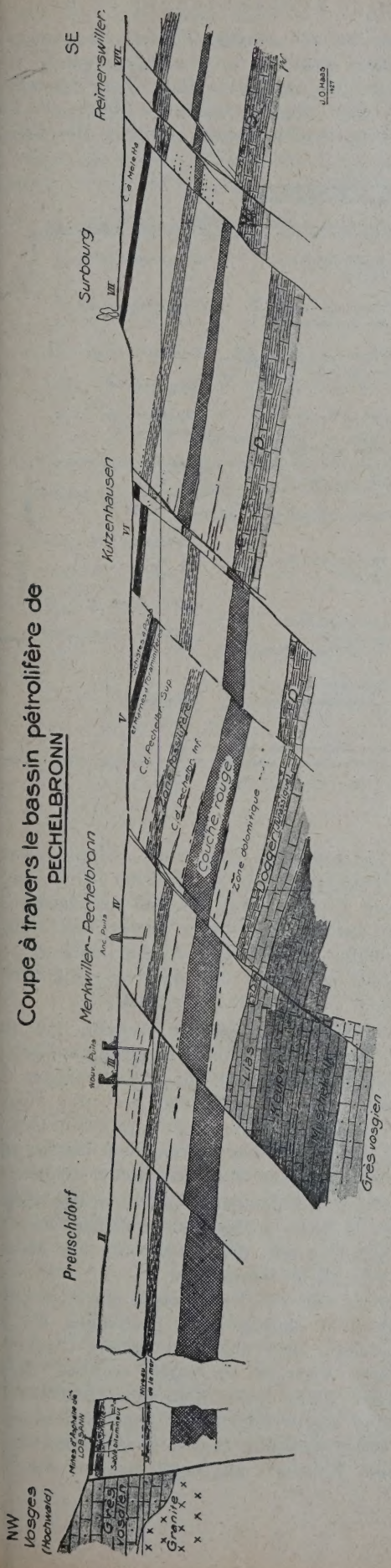


Abb. 2.

Trotz zahlreicher übereinanderliegender Horizonte — stellenweise bis zu zehn — werden bloß etwa 50% der Bohrungen fündig. Die Entfernung der Bohrlöcher voneinander kann 70 bis 120 m betragen. Dieselbe wird wohl etwas willkürlich gewählt, aber wenn man den späteren Bergbau im Auge hat, ist ein Verkürzen des Abstandes nicht von Vorteil.

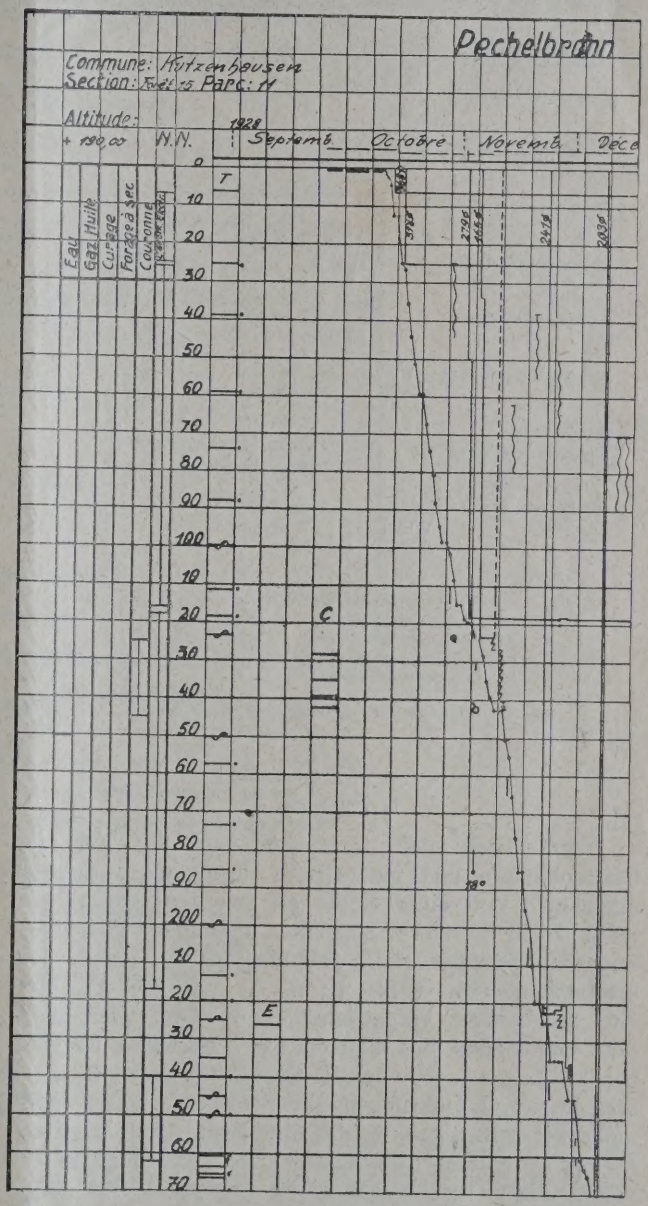


Abb. 3.

Bohrungen zur Aufsuchung der Feldgrenzen. Vom Rande der bekannten Feldesteile aus werden längs radial verlaufender Linien in größeren Abständen Bohrungen niedergebracht. Auf diese Weise werden Flächen mit ziemlich sicheren Vorräten umgrenzt.

Explorationsbohrungen. Diese werden durch vereinzelte Bohrtürme in einiger Entfernung der bekannten Felder zur Entdeckung noch unbekannter Lagerstätten ausgeführt.

Es stehen zurzeit 50 Bohrtürme in Betrieb, welche jährlich 150 Löcher mit einer Gesamtlänge von 50.000 m bohren.

Springquellen sind Ausnahmen, jedenfalls nur von kurzer Lebensdauer. Es werden mittels 600 Pumpen 35.000 bis 40.000 t Öl jährlich gewonnen.

Über einige Beobachtungen im Bergbau.

Abgesehen von einigen Fällen, wo genügender Druck vorlag, damit sich eine Springquelle bilden konnte oder sich wenigstens Gas- oder Ölspuren auf dem Spülwasser zeigten, wurde die Teufe der Lager vom Bohrbetrieb nicht genau ermittelt. Die Genauig-

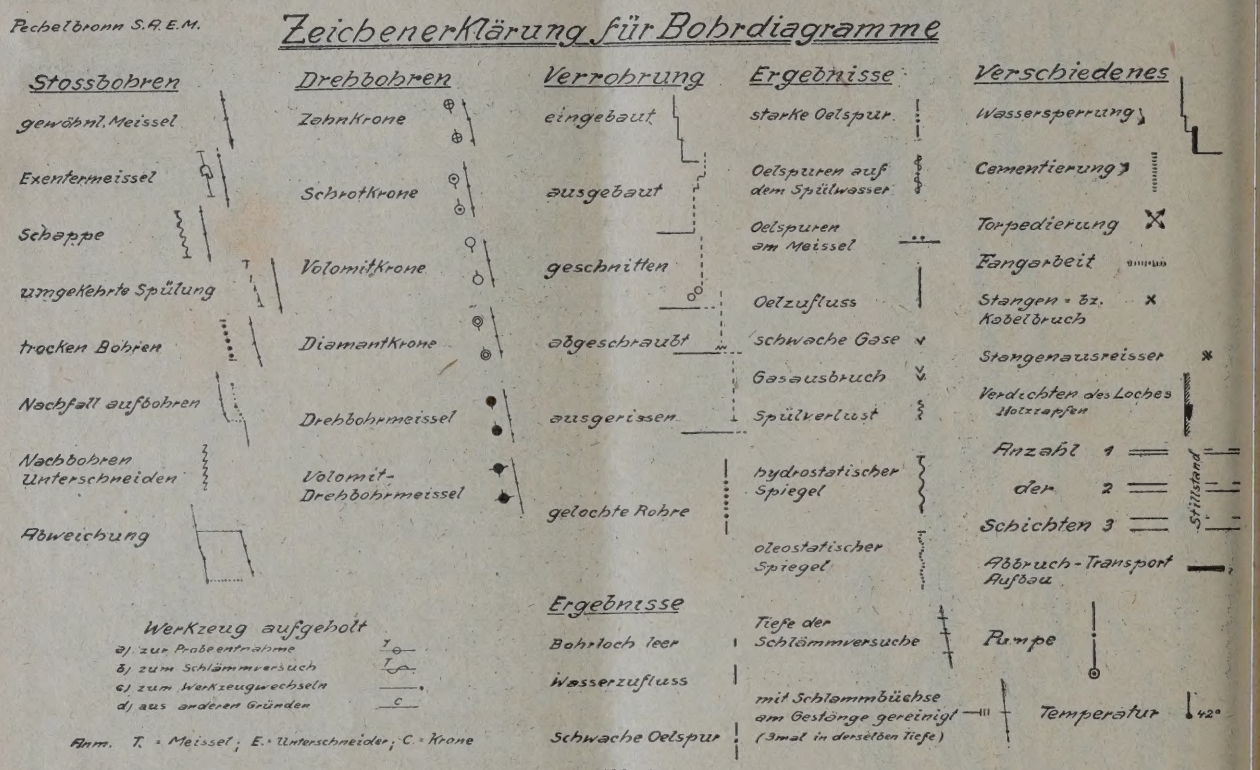


Abb. 4.

Bergbau.

Auf Grund der Bohrungen wird das Feld in Grubenbezirke und jede Grube ihrerseits in Sohlen eingeteilt. Von einer Sohle aus werden gewöhnlich mehrere in kurzen Abständen übereinanderliegende Lager ausgebeutet, z. B. drei bis vier mit einem Gesamtabstand von 8 bis 12 m. Es wird jedoch nur ein Streckennetz vorgetrieben, und zwar etwas über dem Hangenden des tiefsten bzw. reichsten Lagers. Dieses Lager wird durch Gesenke angezapft, die anderen durch Bohrungen. Die Strecken werden nicht mehr wie früher ganz in das ölführende Gestein selbst verlegt, wie man dies damals zur Erreichung einer vollständigen Trockenlegung der Lagerstätte für nötig erachtete. Denn man hat seither erwiesen, daß Gesenke und Bohrungen zu derselben Enderschöpfung führen.

Der Bergbau beruht also auf denselben Grundsätzen wie der Bohrbetrieb; nur werden die Löcher anstatt von der Erdoberfläche, von Strecken in der Nähe des Lagers aus gebohrt.

In den drei in Betrieb stehenden Gruben werden jährlich 20.000 m Strecken aufgefahren. Die Gesamtlänge der bis heute gegrabenen Strecken beträgt 100 km, welche jährlich eine Produktion von 30.000 bis 40.000 t ergeben.

keit der Tiefenangaben hing vom Abstand zwische zwei Schlämmversuchen ab, welcher 20 m und o mehr betrug. Es kam sogar vor, daß sehr reiche Lag unbemerkt durchbohrt wurden. Dieser Fall muß sic verhältnismäßig oft erreignet haben, denn er wur unzweifelhaft an 6 von den 40 durch die Strecke angefahrenen Bohrlöchern festgestellt.

Es wurde glücklicherweise erkannt, daß die führenden Linsen sich immer in stratigraphisch gl chen Schichten vorfinden. Bei regelmäßigen Lag rungsverhältnissen bestand also keinerlei Ungewi heit über die Lage dieser Linsen, sie stellte sich ab bei jedem Anfahren einer Störung von neuem wied ein, da lokale Leitschichten fast immer fehlen.

Man kann sich demnach vorstellen, wie schwier es ist, den Bergbau sachgemäß zu leiten, wenn m Öllinsen anfahren soll, deren Lage nur mit einer A nährung von 20 m bekannt ist.

In bezug auf die Ergiebigkeit der Strecken h man beobachtet, daß gewisse Bohrungen die ang fahrenen Linsen fast erschöpft hatten. Andere d gegen waren verfrüht eingestellt worden; denn unmittelbarer Nähe dieser Bohrungen floß das Öl den Strecken noch reichlich aus. Auch hat man unt starkem Druck stehende Linsen angetroffen, die no von keinem Bohrloch angezapft worden waren. I

olge dieser Feststellungen kam man immer mehr on der ursprünglichen Hypothese ab, derzufolge wischen den durch beide Methoden zu gewinnenden lmengen ein nahezu konstantes Verhältnis bestehen ollte. Übrigens kennt man nur sehr annähernd die inzelgewinnung der alten Bohrungen, denn bis vor urzem begnügte man sich damit, die Produktion iner jeden Bohrung in nassem Öl zu messen, woraus an unter Annahme eines einheitlichen Koeffizienten ie Menge Trockenöl errechnete. Dadurch konnte das gebnis für einzelne Bohrungen um ein Vielfaches hoch, für andere wieder zu schwach ausfallen.

Wie bereits erwähnt wurde, sind in den Strecken hrere Bohrlöcher angefahren worden; dadurch hat n Richtung und Größe der Abweichung der Bohng messen können. Die Abweichung scheint keinem setz zu unterliegen. Von Wichtigkeit ist nur der ert der größten beobachteten Abweichung, wenn n das Anfahren alter Bohrlöcher vermeiden will. im Rohrziehen wurden in den meisten Fällen die hrlöcher nicht sorgfältig verdichtet. Hat aber ein ches Loch wasserführende Schichten durchbohrt, so n es beim Anfahren durch eine Strecke die Überschwemmung der Grube verursachen. Solange Bohrloch und Strecke durch einen noch so dünnen Pfeiler porösen stehenden Gebirges voneinander getrennt bleiben, ist diese Gefahr weniger zu befürchten. Mehrmals wurden Bohrlöcher, welche in die gleichen Lager mündeten wie Nachbarstrecken, versuchsweise mit Wasser gefüllt; trotzdem der Druck 15 bis 20 kg betrug, sickerte das Wasser in keinem Falle in nennbarer Menge durch. Die Verschlämmung scheint wie eine Rückschlagsklappe zu wirken, die sich dem Eindringen des Wassers ins Lager entgegenstellt. Deshalb hält man auch bergmännische Ausbeutung von Feldern mit wasserführenden Schichten für möglich, jedoch nur unter der Bedingung, daß über letztere genauere Angaben bestehen, als dies bei den alten Bohrungen der Fall ist.

Endlich hat man stellenweise Sandstein- und Konglomeratbänke gefunden, die beim Bohren nicht bemerkt worden waren. Da aber eine Steinschicht von 30 cm Mächtigkeit genügt, um die Vortriebsgeschwindigkeit einer Strecke auf die Hälfte herabzusetzen (Sprengen bleibt streng untersagt), so ersieht man daraus, welch großes Interesse der Berg-

Pechelbronn
S.A.E.K.

Pumpenloch N: 2518

1er Horizont.

Lagepunkt:

V Hoelschloch i 23

Bohrlochstiefe: 465 m.

Tiefe des Oelhorizontes: 462,50 m.

Spez. Gewicht v. Rohöl: 0,873

Viskosität v. Rohöl: 4,32/20°

Ölstatische Höhe Datum	m.	Tiefe der Pumpe Datum	m.	Laufperioden Datum	Anzahl	Laufzeit
25.4.1926	120	12.5.1926	455	18.5.1926	1	24
				15.6.1927	4	1

Bemerkungen:

Zeichenerklärung:

⊙ Anfängl. Tagesproduction in Liter

—● Gesamtproduction in Tonnen (trockn. Oel)

—— Oel, tägliche Förderung in Liter

o---o Wasser, tägliche Förderung in Liter

Reparaturen:

× Stangenbruch

● Pumpgestänge aufgeholt

○ Pumpenrohre aufgeholt

| Reinigung des Loches

♁ Pumpe ausgebaut

Abb. 5a.

mann daran hat, im voraus von der Härte des zu durchfahrenden Gebirges unterrichtet zu sein.

Aus obigen Feststellungen darf man nicht schließen, daß auf die Ausführung der älteren Bohrungen ungenügende Sorgfalt verwendet wurde. Man muß sich vielmehr vor Augen halten, daß die Bohrtechnik wie jede andere, nicht von Anfang an die Vollkommenheit besitzen konnte, welche sie heute erreicht hat. Außerdem ist zu bemerken, daß das Spül-

(Schappe, Meißel, Schlammbüchse) anhaftend zutag gefördert, oder auch durch die Spülflüssigkeit empo gebracht werden. Grundsätzlich werden nie mehr w 10 m gebohrt, ohne daß mindestens eine Probe en nommen wird.

Kürzlich wurde unter dem Namen „Elektrisch Kernbohrung" (Carottage électrique) ein neues Ve fahren eingeführt, welches auf der Messung des ele trischen Widerstandes der durchbohrten Gebirg

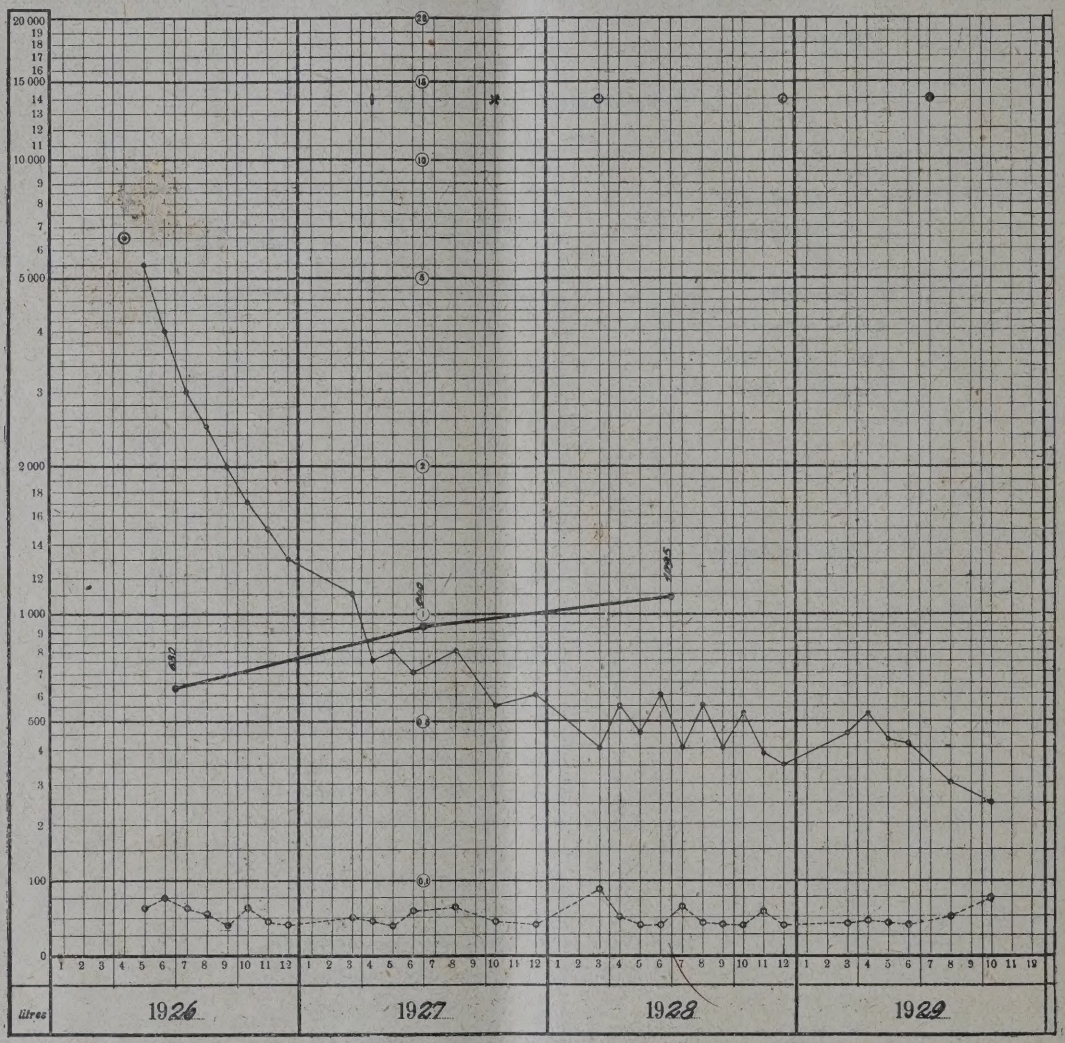


Abb. 5 b.

bohrverfahren für das Pechelbronner Lager vielleicht nicht das geeignetste war. Wahrscheinlich würde man mit dem Trockenbohrverfahren keine Öllager von etlichen Metern unbemerkt durchbohrt haben.

Die Einführung der Seilbohrapparate ist erst neuerdings erfolgt; von den 50 in Betrieb stehenden Türmen arbeiten noch 46 mit Spülung. Daher ist in den folgenden Abschnitten hauptsächlich die Rede von Beobachtungen an Spülbohrungen.

Beobachtungen im Bohrbetrieb.

Geologische Erforschung. Sie erfolgt auf Grund zahlreicher Gebirgsproben, die entweder durch Kernbohrung gewonnen, oder auf den Bohrwerkzeugen

schichten beruht. Die erhaltenen Diagramme hal es erlaubt, gewisse Horizonte als Leithorizonte u kennzeichnen. Die eigentliche Kernbohrung, die ft mehrere Tage erfordert, kann also durch eine el trische Messung ersetzt werden, welche bloß ein e Stunden in Anspruch nimmt.

Die so erhaltenen Angaben werden auf geol i- schen Schnitten und auf Bohrprofilen eingetrag n.

Ölführende Schichten. Wie bereits e- merkt wurde, ist der Lagerdruck im allgemei n sehr schwach und das Öl kann in den meis n Fällen nur durch Schlämmversuche festgestellt w r- den. In der vermuteten Ölzone macht man drei is vier Schlämmversuche in Abständen von 5 m. ie

Ungenauigkeit in der Tiefenangabe eines Lagers beträgt also höchstens 5 m, was für den Bergbau ausreichend ist, da sich kleine Bohrungen dieser Länge von den Strecken aus bequem und billig ausführen lassen.

Gleichzeitig werden die Anfangsproduktion und der Druck des Öllagers gemessen.

Die Ergebnisse der Schlämmversuche werden auf den geologischen Schnitten und den Bohrdiagrammen eingetragen (Abb. 3). Die auf diesen Darstellungen gebräuchlichen Zeichen werden auf Abb. 4 erklärt.

Um verschiedene Fragen, z. B. Schätzung der noch im Lager vorhandenen Ölvorräte, technische Sicherheit des Bergbaues usw., lösen zu können, muß man die Geschichte der Bohrung vom Auffinden des Öllagers bis zur endgültigen Einstellung der Förderpumpe verfolgen können. Zu diesem Zwecke wird für jede Pumpe ein Diagramm (Abb. 5a und 5b) geführt, welches die monatlich einmal gemessene Tagesproduktion an Öl und Wasser angibt; die Gesamtproduktion wird am Ende eines jeden Jahres zusammengestellt. Für das ganze Feld wird eine Produktionskarte der Bohrungen (Abb. 6) unter Verwendung der auf Abb. 7 erklärten Zeichen hergestellt. Diese Karte bildet die Grundlage für den späteren Bergbau.

Wasserführende Schichten. Das Anfahren von Wasserhorizonten mit selbsttätigem Ausfließen oder seltener mit Spülverlust bemerkt man an der Veränderung des Wasserstandes in den Schlämmlöchern. Alle anderen Lager werden unbemerkt durchbohrt. Es würde zahlreiche und langwierige Schlämm-

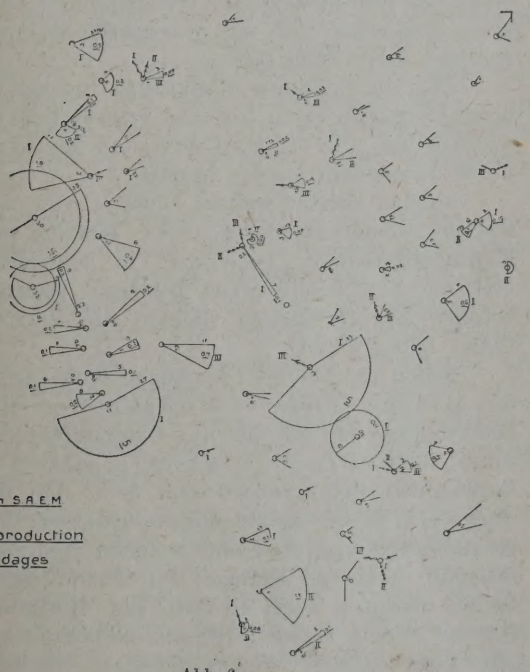


Abb. 6.

versuche erfordern, wenn man solche Lager mit derselben Genauigkeit wie Öllager bestimmen wollte; nur in unmittelbarer Nähe von Ölschichten oder von abzuteufenden Schächten ist eine solche Genauigkeit erforderlich. Es wird im allgemeinen auf folgende Weise vorgegangen: Die Schlämmversuche werden

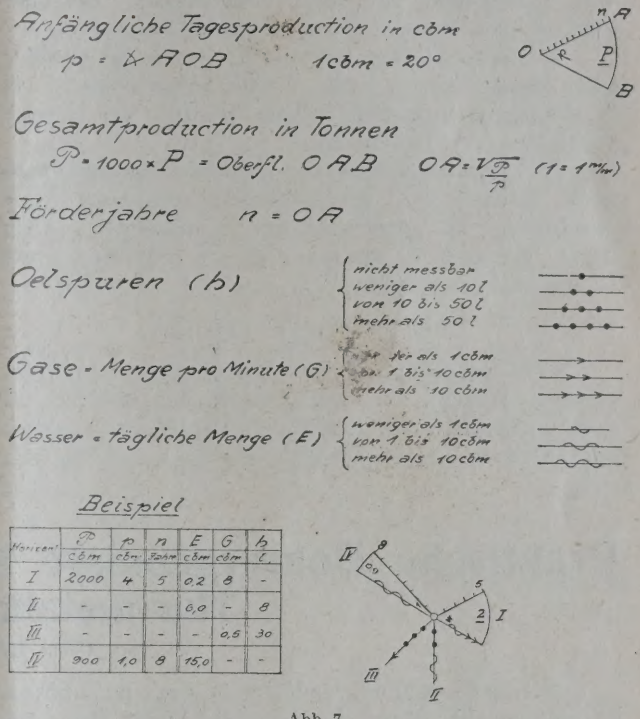


Abb. 7.

in Abständen von 50 bis 100 m vorgenommen. Zeigt sich Wasserzufluß, so senkt man den Wasserspiegel durch Schöpfen mit der Schlammbüchse so tief als möglich und beobachtet dann dessen Ansteigen im Bohrloch. Ist die Geschwindigkeit anfangs konstant und nimmt von einer gewissen Tiefe an allmählich ab, so entspricht diese Tiefe der Lage des wasserführenden Gesteins. Sinkt im Gegenteil die Geschwindigkeit von Anfang an, so kommt das Wasser von tiefer unten.

Endlich stellt man die Teufe des hydrostatischen Spiegels fest und trägt sie mit der Teufe des Lagers auf den geologischen Profilen und Bohrdiagrammen ein.

Gebirgshärte. Man könnte sie durch den Bohrfortschritt pro Zeiteinheit definieren, welcher z. B. im Mergel zehn- bis zwanzigmal größer ist als im Sandstein. Aber die ständige Messung dieses Fortschrittes wäre etwas umständlich. Übrigens ist diese Definition der Härte willkürlich; die Bohrgeschwindigkeit kennzeichnet vielmehr eine andere Eigenschaft des Gebirges, welche wir „Bohrarbeit" („forabilité", ein leicht verständlicher Neologismus) nennen. Man hat ein anderes Verfahren eingeführt, das viel einLängen, die gebohrt werden können, ohne daß der Meißel wegen Abnutzung ausgewechselt werden muß. Diese Längen können von 20 cm, im Sandstein bis zu 50 m im Mergel betragen.

Das Auswechseln der abgenutzten Meißel wird auf den Bohrdiagrammen vermerkt.

Gebirgstemperatur. Man hat keinen Beweis für die Hypothese bringen können, daß die ölführenden Schichten einen Einfluß auf die Temperaturverteilung des Untergrundes ausüben. Hingegen hat man beobachtet, daß die Verwerfungen einen unregelmäßigen Verlauf der Isothermen bedingen.

Die Kenntnis der Temperatur ist für die Grubenbewetterung sowie auch für das Durchteufen von Wasserlagern beim Schachtbau mit Hilfe des Gefrierverfahrens von Bedeutung.

Die Messungen geschehen mittels Thermometern nach Bauart von Fieberthermometern, und zwar gleichzeitig mit zwei oder drei Instrumenten. Auch diese Messungen werden auf den Schnitten und Diagrammen vermerkt.

Zusammenfassung.

Jede Beobachtung zieht Zeitverlust mit sich, mit anderen Worten, sie verursacht Kosten, welche mit dem zu erwartenden Gewinn in Vergleich zu stellen sind. Gewisse Beobachtungen, welche schon für den Bohrbetrieb von Nutzen sind, sind unentbehrlic wenn späterer Bergbau in Aussicht genommen wir

Obwohl diese letztere Ausbeutungsmethode b jetzt wenig Anwendung gefunden hat, so hat sie doc allgemeine Aufmerksamkeit erweckt. Die Ergebniss von Pechelbronn sind sehr ermutigend, da man aus einem als erschöpft angesehenen Feld eine neu der durch die Bohrungen geförderten beinahe gleic kommende Ölmenge gewinnen konnte, und zwar unt recht annehmbaren Bedingungen in bezug auf Wi schaftlichkeit und Sicherheit. Wenn im allgemein die Umstände günstig waren, so war das Lager doc arm, und es ist zu vermuten, daß in reicheren Lage der Bergbau sich selbst unter größeren Schwieri keiten lohnen würde.

Sowohl zur Beurteilung der Anwendungsmöglic keiten als auch zur leichteren Durchführung des bergbaues müssen, sobald dieser beabsichtigt ist, den vorangehenden Bohrungen besonders zahlreich genaue und sorgfältig aufgezeichnete Beobachtung angestrebt werden.

Praktische Bohrergebnisse beim Bohren von Gestein m Hartmetallbohrkronen.*)

Von Ing.-Chem. Alfred Kropf, Wetzlar.

Mit der Erzeugung von Formkörpern aus Wo'f amkarbid, welches eine außerordentlich hohe Härte besitzt, die nahezu an die Härte des Diamanten heranreicht, war die Möglichkeit gegeben, diese auch dort zu verwenden, wo bis jetzt nur Diamant in Frage kam.

Die Wolframkarbidprodukte waren jedoch früher noch ziemlich ungleichmäßig und daher auch verschieden hart, so daß auch die Ergebnisse zweifelhaft blieben. Erst als man auf rein wissenschaftlicher Basis das metallurgische Verfahren zur Herstellung dieser Karbide, unter Zusatz anderer Körper, weiter ausgebaut hat, konnte man auch mit gleichmäßigen Ergebnissen in der Verwendung als Diamantersatz rechnen.

Die Schwermetallkarbide sind Legierungen, die hauptsächlich aus Wolframkarbid bestehen. Diese Legierungen enthalten kleinere Zusätze anderer meist großatomiger Metalle, die den Zweck haben, die Eigenschaften dieser Stoffe zu verbessern. Die außerordentliche Härte, die dem reinen Wolframkarbid eigen ist, soll durch solche Zusätze nicht herabgesetzt werden, dagegen wird ein höherer Grad an Zähigkeit erstrebt.

Die Verwendung der Schwermetallkarbide in der Gesteinsbohrtechnik ist heute derart fortgeschritten, daß Bohrkronen mit Kunststeinen aus Schwermetallkarbiden besetzt, einen notwendigen Bestandteil der Bohrunternehmungen darstellen. Wie bei allen Neueinführungen hatte sich dieses Produkt erst durch kostspielige Versuche, deren Kosten in erster Linie auch vom Hersteller getragen wurden, einführen kö nen. Bis noch vor einigen Jahren ist man den Kun steinbohrkronen skeptisch gegenübergestanden, um mehr, als ihre praktische Verwendbarkeit auf mang hafte Erfahrung und nur vereinzelte Bohrungen r geringen Bohrtiefen fußte.

Für die klaglose Einführung in der Gestei bohrung waren Versuchsreihen erforderlich, die sys matisch auf alle Gesteinsarten und für große Bo tiefen ausgedehnt werden mußten.

Solche Versuchsreihen wurden von den Sta werken Röchling-Buderus, A.-G. Wetzlar mit ihr Hartmetallprodukt „Thoran" in gemeinsamer beit mit den Eisenwerken Buderus, Wetzlar dur geführt. Zur Verfügung standen die Erzgruben s Lahn- und Dilltales.

Schon die früheren Versuche haben gezeigt, die Ausführung der Bohrkronen eine and sein müsse, wie sie für die Diamantbohrkronen nutzt wird. Die Spülkanäle müssen an Bohrkronen derart angeordnet sein, daß das un stärkerem Druck zulaufende Spülwasser die Kun steineinsätze von dem entstandenen Bohrmehl vö freispült. Während Diamant im Gestein kratzend beitet, arbeiten die Kronen mit Hartmetallkör fräsend. Daher ist den Hartmetallbohrspitzen ber jene Form gegeben worden, die diese Arbeitsweise lassen. Durch die fräsende Arbeit entsteht eine rei liche Menge an Bohrmehl, die sich an der Schne der Bohrkörper festsetzt. Das Bohrmehl hindert nächst die Scheide am Fräsen, gleichzeitig poli es aber die Schneide ab. Die Wärmeentwicklung beträchtlich und sie führt leicht zum Ausbrech der Hartmetalleinsätze. Es muß daher einerseits

*) Vortrag, gehalten anläßlich der Jubiläumstagung des Tiefbohrtechn. Vereins, zu Frankfurt a. M. am 2. Juni 1930.

die vollkommene Wegschaffung des Bohrmehls, anderseits für eine reichliche Kühlung der Schneiden der Einsätze gesorgt werden. Eine solche kann natürlich nur dann erfolgen, wenn die Kronenkonstruktion entsprechend geändert und die Spülwasserzufuhr ausgiebig und reichlich ist.

Die Versuchsreihe hat auch ergeben, daß ein besonderer Arbeitsgang beim Bohren angewandt werden muß. Bei den Hartmetallkörpern handelt es sich ja schließlich um ein künstliches Produkt, das mit der Zeit der Verwendung einem gewissen Verschleiß unterworfen ist. Der Verschleiß besteht einerseits in einem Abpolieren, anderseits in einer feinen Deformierung der scharfen Schneidkanten. Die Abstumpfung bewirkt naturgemäß eine Erhöhung des Arbeitsdruckes und eine Verringerung des Bohrfortschrittes. Bei Überschreitung des zulässigen Bohrdruckes ist die Gefahr des Ausbrechens der freiliegenden Teile der Hartmetallkörper vorhanden. Wenn auch die ausgebrochenen Stücke noch verhältnismäßig klein sind, so sind diese Teile im Verlauf der Arbeiten doch geeignet, eine weitere Deformierung der Hartmetalleinsätze und des Kronenkörpers herbeizuführen. In jedem Falle ist die Erhöhung des Bohrdruckes über das zulässige Maß, um einen größeren Bohrfortschritt zu erhalten, bedenklich.

Auch die Arbeitswärme wird bei der Erhöhung des Bohrdruckes größer und sie führt ebenfalls zu einer Loslösung der Bohrspitzen aus dem Kronenkörper oder zum Ausbrechen der Spitzen selbst.

Bei mangelnder Spülwirkung ist die Erwärmung nachgewiesenermaßen derart groß, daß eine Erreichung des Lots eintritt, was zu einer Loslösung der Bohrspitzen aus dem Kronenkörper führt. Bei weiterer Arbeit werden diese losgelösten Spitzen, wie auch andere ausgebrochene Teile, vermahlen, ohne daß ein Fortschritt erzielt wird.

Die Praxis hat ergeben, daß bis zur normalen Abstumpfung der Schneide beim Bohren im mittelharten Gestein bis 3 m gebohrt werden kann. Der Bohrfortschritt beträgt je nach der Zusammensetzung und Dichte des Gesteins 1 bis 6 cm pro Minute. Die normale Abstumpfung der Schneide ist daran zu erkennen, daß der Bohrfortschritt unter $^1/_2$ cm pro Min. sinkt. Bei Anwendung eines stärkeren Bohrdruckes, um den Fortschritt gleichmäßig zu halten, treten die früher geschilderten Umstände ein.

Es ergibt sich daher die Notwendigkeit beim merklichen Nachlassen des Bohrfortschrittes, die Bohrkrone zu ziehen und durch eine neue oder eine nachgeschärfte Krone auszuwechseln. Ein Ziehen des Gestänges und damit ein Nachsehen der Bohrkrone erweist sich schon aus dem Grunde für zweckmäßig, weil das Kernrohr, das nur $1^1/_2$ bis 2 m lang ist, ein tieferes Bohren nicht zuläßt. Längere Kerne werden zertrümmert und vermahlen und bewirken Verstopfungen und Verklemmungen im Rohr.

Die abgesutmpfte Bohrkrone wird nun nachgeschärft. Das Nachschärfen erfolgt in der Weise, daß das Kronenfleisch an der Schneide etwas weggefeilt wird, so daß die Schneide des nachgeschliffenen Hartmetallstiftes etwa 2 mm freiliegt.

Bis zum völligen Verschleiß kann eine Bohrkrone etwa zehn- bis fünfzehnmal nachgeschliffen werden. Die Gesamtbohrtiefe einer Krone beträgt je nach der Gesteinsart 20 bis 50 m und vereinzelt auch mehr.

Was die Gesteinsart selbst betrifft, so ist zu sagen, daß die Wirtschaftlichkeit der Hartmetallbohrkronen durch die Härte des Gesteins begrenzt ist. Die günstigsten Leistungen sind im mittelharten Gestein zu erzielen. Gesteine über Härte 7 der Mohsschen Härteskala, besonders Quarz, setzen der Bohrwirkung der Kunststeinbohrkronen bereits erheblichen Widerstand entgegen. Granit ist nicht mehr wirtschaftlich zu bohren. Weniger die Härte, als die außerordentliche Dichte dieser Gesteinsarten bewirken den hohen Widerstand gegen die Bohrwirkung. Die Schneiden der Kunststeine greifen überhaupt nicht mehr an und werden planpoliert. Dieses Gesteinsgebiet bleibt der Diamant-Bohrkrone und dem Meißel überlassen. Der Grad der Körnung ist auch wesentlich für die Bohrwirkung. Je körniger das Gestein, desto besser die Leistung.

Klüfte im Gestein sind für die Hartmetallbohrkronen weit weniger nachteilig, als für Diamantkronen.

Schmierendes fettes Gestein ist mit Hartmetallbohrkronen ebenfalls ungünstig zu bohren. Obwohl der Bohrfortschritt beträchtlich sein kann, werden die Krone und das Rohr derart verschmiert, daß eine Spülwasserwirkung völlig unterbunden wird.

Erschütterungen im Gestänge durch mangelhafte Führung, oder ein Verlaufen des Bohrloches bewirken eine Zertrümmerung des Kernes. Solche Kerntrümmer führen zu Verklemmungen im Kernrohr und behindern einerseits das Vordringen des Bohrers, anderseits bewirken sie aber auch ein Verstopfen des Kernrohres, so daß auch in solchen Fällen die Spülwirkung beeinträchtigt wird.

Alle Vorteile, die die Diamantbohrung in sich schließt, gelten auch für die Bohrungen mit Hartmetallbohrkronen.

Die Hartmetallbohrkronen sind für Bohrungen nach allen Richtungen verwendbar, und zwar nach oben, nach unten, horizontal und schräg nach oben oder unten.

Allerdings sind die Horizontalbohrungen die schwierigsten, da hier die Gefahr des seitlichen Abweichens des Bohrloches am größten ist.

Mit Hartmetallbohrkronen können Bohrungen von kleinstem bis größtem Durchmesser ausgeführt werden.

Hartmetall- bezw. Hartstiftkronen sind weniger empfindlich als Diamantkronen.

Der Kraftaufwand ist bei Verwendung von Hartmetallkronen niedrig und die nutzbringende Arbeit ist eine ununterbrochene.

Die erbohrten Kerne geben ein einwandfreies Bild des durchbohrten Geländes.

Die Hartmetallbohrkronen sind wesentlich billiger als Diamantbohrkronen.

Die Belastung der Bohrkrone (Bohrdruck) richtet sich in erster Linie nach dem Gestein. Eine bindende Regel läßt sich hierfür nicht aufstellen und es muß nach wie vor die richtige Einstellung des Bohrdruckes dem Gefühle des Bohrführers überlassen bleiben.

Mit diesen Ausführungen sei der allgemeine Teil über die Anwendung der Hartmetallbohrkronen abgeschlossen.

*

Im besonderen werden nun zwei größere Bohrungen, für welche ausschließlich Hartmetallbohrkronen, und zwar mit dem Hartmetall „Thoran" der Stahlwerke Röchling-Buderus A. G., Wetzlar, besetzt, verwendet wurden, behandelt.

Die Bohrungen wurden zunächst auf der Grube Theodor im Lahntale bei Gräveneck und dann auf der Grube Georg-Josef, ebenfalls im Lahntale bei Weilburg, durchgeführt.

Die Bohrungen sind für die Vergleiche aus dem Grunde interessant, weil in beiden Fällen ein verschiedenartiges Gestein vorgelegen hat und somit einen vergleichenden Überblick über die aufgelaufenen Kosten für die unterschiedliche Gesteinsart gestattet.

Auf der Grube Theodor wurden mit einer Craelius-Bohrmaschine sechs Bohrungen mit insgesamt 323,5 m Tiefe ausgeführt.

Das Bohrloch 1 betrug 54 m.

Das Bohrloch 2 betrug 170 m.

Die Bohrlöcher 3 bis 6 betrugen 30 bis 50 m.

Die Gebirgsverhältnisse waren recht schlecht. Das Hangende bestand aus dunklem Schiefer, es folgte feinkörniger dichter Diabas, der mit sehr festem quarzhaltigem Diabas abwechselte.

Verwendet wurden für die gesamten Bohrungen 10 Stück Thoran-Bohrkronen, die einen äußeren Durchmesser von 65 mm besaßen und mit je 8 Thoran-Bohrspitzen von 7,5 mm Durchmesser und 16 mm Länge besetzt waren.

Verfahren wurden insgesamt 815 Schichten zu 11 Stunden, d. s. 8965 Stunden.

Diese Zahl gibt die Gesamtbohrzeit an.

Die reine Bohrzeit betrug etwa 1000 Stunden.

Die stündliche Bohrleistung somit 0,323 m.

Sie erscheint für den ersten Augenblick etwas gering, doch ist zu berücksichtigen, daß diese Bohrleistung einen Durchschnitt darstellt und darin begründet ist, daß zeitweise recht ungünstige Gebirgsverhältnisse vorlagen.

Versuchsweise wurden Diamant-Bohrkronen an den schwierigen Stellen angesetzt, doch hatte man mit Schwierigkeiten und Störungen zu tun, da die Spitzen regelmäßig ausbrachen.

Immerhin entfiel auf eine Thoran-Bohrkrone eine durchschnittliche Bohrtiefe von etwa 32 m, was in Anbetracht der ungünstigen Gebirgsverhältnisse als sehr gut zu bezeichnen ist.

In die Gesamtbohrzeit ist die Bohrturmaufstellung, die Montage, die Wasserspüleinrichtung und das Abbrechen mit eingeschlossen.

Die Gesamtkernlänge betrug etwa 230 m d. s. 71% der Bohrtiefe.

Die erbohrten Kerne waren durchschnittlich etwa $^1/_2$ m lang, die längsten Kerne wiesen Längen von etwa $^3/_4$ m auf.

Die Gesamtkosten der Bohrungen betrugen einschließlich Löhne, Materialkosten, Reparaturen usw. RM 9200,—.

Hierzu kommen noch die Kosten des Brennstoffverbrauches, die sich auf RM 1432,— beliefen.

Die Kosten pro laufenden Meter des Bohrloches errechnen sich auf RM 32,90.

Diese Kosten erscheinen für Thoran-Bohrkronen zunächst etwas hoch, doch ist hierbei zweierlei zu berücksichtigen, daß in diese Kosten auch die Kosten der gesamten Montage mit einbegriffen sind und daß die Bohrungen stellenweise in einer Gesteinsart stattgefunden haben, deren Dichte an die des Granits herangereicht hat.

Wesentlich günstiger lagen die Verhältnisse auf der Grube Georg-Josef bei Weilburg. Hier wurde ein einziges Bohrloch mit einer Gesamtbohrtiefe von 312 m erbohrt.

Die Gesteinsverhältnisse und die Bohrfortschritte sind aus dem Schaubild zu ersehen.

Das Gebirge war recht abwechslungsreich und setzte sich der Reihe nach aus verwittertem Diabas, grauem Tonschiefer mit Kalkknollen, Cypridinenschiefer, feinkörnigem Diabas, hellem Tonschiefer, körnigem Diabas, Diabasmandelstein, grauem und rotem Kalkschiefer, dichtem Diabas, Schalstein usw. zusammen.

Verwendet wurden 6 Thoran-Bohrkronen von 65 mm äußerem Durchmesser, die mit je 8 Thoran-Bohrspitzen von 7,5 mm Durchmesser und 16 mm Länge besetzt waren.

Verfahren wurden insgesamt 463 Schichten zu 11 Stunden, woraus sich eine Gesamtbohrzeit von 5093 Stunden ergibt.

Die reine Bohrzeit betrug 788 Stunden und verteilt sich auf die einzelnen Gesteinsschichten gemäß dem Schaubild.

Zeitweise wurden zwei Diamant-Bohrkronen verwendet, mit welchen etwa 20 m gebohrt wurden. Die Bohrungen wurden abgebrochen, da die Diamantspitzen öfter ausbrachen.

Aus der Gesamtbohrtiefe von 312 m, abzüglich der mit den Diamantkronen gebohrten 20 m, errechnet sich für eine einzelne Thoran-Bohrkrone eine Bohrtiefe von 48,5 m.

Die durchschnittliche stündliche Bohrleistung betrug 0,371 m. Sie war bei Beginn des Bohrens, wie aus dem Bohrfortschrittsdiagramm zu ersehen ist, erheblich größer und sank naturgemäß mit der Tiefe des Bohrloches. Selbstverständlich sind die Beeinflussungen des Fortschrittes durch die Verschiedenartigkeit des Gesteins ebenfalls berücksichtigt.

Die Länge des gesamten erbohrten Kernes betrug etwa 250 m, d. s. 80% des Bohrloches.

Die durchschnittliche Kernlänge war 0,8 m, doch waren Kernlängen von über 1 m recht häufig.

Die Gesamtkosten beliefen sich auf RM 5918,—.

In diesem Betrag sind die Reparaturkosten für die beiden Diamantkronen mit eingeschlossen.

Für den laufenden Meter des Bohrloches ergeben sich somit RM 19,— einschließlich der Brennstoffkosten.

Der Benzolverbrauch betrug 2550 Liter, d. s. 3,1 Liter/lfd. m.

Ergänzend ist noch aufzuführen, daß für die Bohrung dieselbe Craelius-Bohrmaschine verwendet wurde, wie für die Bohrungen auf der Grube Theodor.

Die Tourenzahl belief sich auf 130 Umdrehungen pro Minute. Der Spülwasserdruck belief sich auf 3 Atm.

Das Ziehen und Einsetzen des Gestänges gegen Ende der Bohrung dauerte etwa zwei Stunden. Da das Kernrohr nur 1,5 m lang war, war es nötig, das Gestänge bereits regelmäßig unter 2 m Bohrtiefe zu ziehen.

Das Gestein der Grube Georg-Josef liegt in der Härte über dem allgemeinen Durchschnitt des Gesteins des Lahntales.

Die zahlenmäßige Gegenüberstellung dieser Bohrergebnisse in verschiedenem Gestein, und zwar einmal in dichtem festen quarzführenden Diabas, das andere Mal in Kalkschiefer und feinkörnigem Diabas, gibt ein klares Bild über die Wirtschaftlichkeit der Verwendung der Hartstiftbohrkronen.

Wie bei jeder Neuerung, so sind im Augenblick die Meinungen unter den Verbrauchern geteilt. Die früheren Mißerfolge, die auch in übertriebenen Anpreisungen aus der Zeit der Einführung begründet waren, haben die Verwendung von Hartstiftkronen in der Gesteinsbohrtechnik sehr geschadet. Anderseits haben Bohrunternehmungen den wirklichen Wert und das eigentliche Verwendungsgebiet der Hartstiftkronen gebührend erkannt. Der Erfolg ist nicht wegzuleugnen, dafür spricht der tatsächlich steigende Verbrauch.

Auch von anderer Seite sind die tatsächlichen verringerten Kosten bei Verwendung von Hartstiftkronen im Vergleich zu Diamantkronen beleuchtet worden (Betriebserfahrungen beim Hochbohren mit Craelius-Bohrmaschinen von Dipl.-Ing. Kühneweg, Beuthen, Glückauf Nr. 17, vom 26. April 1930).

Bedingung ist eine sachgemäße Einstellung auf die besondere Art des neuen Produkts und nicht die schematische Anwendung der Bohrregeln, wie sie für Diamantkronen gelten. Wenn auch der Diamant im harten Gestein immer noch ein fast unersetzliches Bohrmittel ist, so entscheiden in erster Linie für die Verwendung der Hartstiftkronen die aufgelaufenen Bohrkosten. Solche sind bei Diamantkronen infolge der beträchtlichen Anschaffungskosten und des großen Risikos, welches immer vorhanden ist, erheblich.

Zur Erbohrung des Schachtes „Violetta“ in Mraznica.

Von Dr. Karl Friedl, Wien.

Im Ölfeld von Mraznica sind scharf voneinander zwei Kategorien von Öllagerstätten zu trennen, nämlich die Öllagerstätten der aufgeschobenen Masse, die ausschließlich an Schichten der Kreideformation gebunden sind, und die Ölhorizonte der tiefen Boryslawer Falte, die dem unteren Oligozän und dem Eozän angehören. Das sogenannte „flache Öl“ der aufgeschobenen Masse wird in Mraznica schon seit Jahrzehnten von zahlreichen seichten Sonden exploitiert, und zwar wurden in den letzten Jahren nachstehend verzeichnete Mengen an oberem Mraznicaöl gewonnen.

Jahr	Zisternen
1926	499,41
1927	316,09
1928	264,27
1929	235,62

Insgesamt mögen bisher in Mraznica aus der aufgeschobenen Masse gegen 7000 Zisternen gefördert worden sein. Die Produktion des letzten Jahres entstammt nicht weniger als 43 Sonden von etwa 450 bis 500 Meter Tiefe, was einem Jahresdurchschnitt von etwa 5,5 Zisternen pro Sonde entspricht. Schon aus diesen Daten geht hervor, daß die bisher in der aufgeschobenen Masse in Mraznica ausgebeuteten Ölhorizonte nur von ziemlich geringer Ergiebigkeit waren.

Die fortschreitende Exploitation der tiefen Boryslawer Falte, die ja ganz unvergleichlich reichere Öllagerstätten birgt, brachte es mit sich, daß in den letzten Jahren zahlreiche Sonden in Mraznica die aufgeschobene Masse durchstoßen haben, und von diesen Bohrungen, zu denen ja auch die eigentlich auf das tiefe Öl angesetzte „Violetta“ gehört, haben nun etliche aus der aufgeschobenen Masse ganz überraschend große Anfangsproduktionen erhalten. Die erste derartige, Aufsehen erregende Erbohrung war die des Schachtes „Maguire I“ der Vacuum Oil Co., der Ende Februar 1926 in 202 m Tiefe eine Anfangsproduktion von zwei Zisternen im Tag erhielt. Leider erwies sich diese Produktion nicht als stabil, sondern zeigte einen zwar langsamen aber konstanten Abfall, so daß sie Ende 1926 bereits auf 2000 kg im Tag gesunken war. Insgesamt konnte der Schacht im Jahre 1926 aus diesem Horizont aber doch über 206 Zisternen abpipen. Dieses glänzende Ergebnis jenes Schachtes gab die Veranlassung, daß rings um ihn eine ganze Reihe von Bohrungen abgeteuft wurden, doch konnte keine einzige jener Bohrungen aus der überschobenen Masse eine auch nur halbwegs nen-

nenswerte Produktion erzielen, was klar beweist, daß der von „Maguire I" angetroffene Ölhorizont nur eine sehr beschränkte Ausdehnung haben kann und offenbar von linsenförmiger Natur ist.

Etwa 750 m südwestlich von jenem Schachte „Maguire I" haben nun in letzter Zeit fünf Schächte aus der aufgeschobenen Masse größere Ölzuflüsse erhalten. Diese Schächte liegen durchwegs am Südwestschenkel einer in den aufgeschobenen Inozeramenschichten vorhandenen Antiklinale, deren Scheitelregion auf etwa 900 m Länge schon seit langem relativ gute Produktionen an „flachem Öl" liefert. So hat z. B. der dieser Falte angehörende Flachölschacht „Lindenbaum 17" aus 324 m Tiefe in den Jahren 1925 bis 1929 insgesamt nicht weniger als 327 Zisternen geliefert! Diese fünf Tiefölschächte, die also aus dem Südwestschenkel jener Antiklinale der aufgeschobenen Masse sozusagen zufälligerweise eine größere Produktion erhielten, sind die Schächte „Gdansk", „Susanne", „Jozik", „Mina" und „Zygmunt IV". Von diesen Schächten hat „Gdansk" das obere Öl, das er in 573 m Tiefe anbohrte, glatt überbohrt und ist in die Boryslawer Falte heruntergegangen; trotzdem hat er aber aus dem oberen Horizont durch Ausbrüche, die hinter den Röhren stattfanden, gegen 40 Zisternen produziert. Die übrigen vier Sonden unterbrachen angesichts der Größe der angetroffenen Produktion die Weiterbohrung und schöpften den vorhandenen Ölzufluß. Ihre Produktionsentwicklung war bisher folgende:

Monat	„Susanne"	„Jozik"	„Mina"	„Zygmunt IV"
	Zisternen			
Dezember 1929 . . .	16,38	—	—	—
Januar 1930 . . .	9,21	23,40	—	—
Februar „ . . .	12,96	14,86	—	—
März „ . . .	8,04	10,07	17,51	10,67
April „ . . .	5,80	11,50	16,22	15,72
Mai „ . . .	2,24	8,27	10,57	10,91
Juni „ . . .	0,60	7,01	7,28	8,75
Juli „ . . .	—	7,89	6,84	7,63

Die Anfangsproduktionen dieser vier Schächte waren durchwegs ganz ansehnlich. So erhielt „Susanne" aus 556 m Tiefe eine Anfangsproduktion von 1,5 Zisternen im Tag, „Jozik" aus 606 m eine solche von 2,5 Zisternen und „Mina" aus 490 m sowie „Zygmunt IV" aus 687 m Tiefe verzeichneten sogar einen anfänglichen Zufluß von je drei Zisternen im Tag. Wie schon aus den gegebenen Produktionsdaten hervorgeht, war aber in allen vier Fällen der Produktionsrückgang ein sehr scharfer. Was speziell „Susanne" betrifft, so hat dieser Schacht langsam weitergebohrt und deshalb das Öl schließlich ganz verloren; bei den anderen drei Sonden scheint sich die Produktion in einer Höhe von etwa 2000 kg im Tag stabilisieren zu wollen. Angesichts der geringen Tiefenlage muß dieser Ölzufluß als sehr schön bezeichnet werden und in allen übrigen polnischen Ölfeldern würde eine solche Produktion als ausgezeichnet bezeichnet werden.

Etwa 300 m weiter im Südwesten ist nun am 23. Juli 1930 der Schacht „Violetta" aus 942,60 m Tiefe mit einer Anfangsproduktion von 20 Zisternen fündig geworden. Auch diese Produktion hat sich nicht als stabil erwiesen, und ist in den ersten zwe Wochen auf 4,5 Zisternen im Tag zurückgegangen was allerdings noch immer eine glänzende Produktio ist und womit „Violetta" noch immer weitaus di beste polnische Sonde darstellt. Auf welchem Nivea sich schließlich die Produktion von „Violetta" stabil sieren wird, kann heute noch nicht vorausgesagt we den, aber selbst dann, wenn vor dieser Stabilisierun noch ein weiterer beträchtlicher Produktionsrückgan erfolgen sollte, wird „Violetta" doch auf jeden Fa als eine ganz ausgezeichnete Sonde bezeichnet werde müssen.

Durch die Sonden „Gdansk", „Susanne", „Jozik „Mina", „Zygmunt IV" und vor allem durch „Violetta ist also in Mraznica in der aufgeschobenen Masse ein Öllagerstätte nachgewiesen worden, die zweifello einen großen kommerziellen Wert besitzt. Es erhel sich nun die Frage, welche Ausdehnung dieser Ölhor zont voraussichtlich besitzen wird. Nun, diesbezü lich wissen wir heute folgendes: Die Temida-Sos kowski-Antiklinale, deren Südwestschenkel jene Pr duktion entstammt, liegt in einer dreieckigen Scholl die zu beiden Seiten von großen Brüchen begren ist. Es sind dies im Osten der NNO—SSW streichend Ratoczynbruch und im Westen der NNW—SSO stre chende Popielebruch. Beide Brüche fallen unter eine Winkel von etwa 50 bis 60 Graden gegen Westen z ein, woraus sich erklärt, daß Sonden, die oberfläch lich schon westlich des Popielebruches gelegen sin das Öl dennoch nach Durchbohrung dieses Bruch aus der zwischen den Brüchen gelegenen Scholle e halten haben. So liegt z. B. auch der Schacht „Vi letta" oberflächlich bereits etwa 380 m westlich d Popielebruches. Angesichts des relativ flachen Ei fallens der Bruchfläche unterliegt es aber keine Zweifel, daß die Sonde bei der Erbohrungstiefe v 942,60 m schon lange die Bruchfläche durchstoßen h und also das Öl bereits aus dem zwischen Popie und Ratoczyn-Bruch gelegenen Raume schöpft.

Wie schon angedeutet wurde, hat sich jene An klinale in ihrer schon seit langem ausgebeutet Scheitelregion auf etwa 900 m Länge als produkt erwiesen, welche Strecke der Entfernung zwischen d beiden Brüchen entspricht. Nur etwa einen Kilomet weiter im Süden vereinigen sich aber die beid Brüche und ist es klar, daß also die produkti Fläche des Südwestschenkels jener Falte in südlich Richtung immer schmäler werden wird. In der G gend des Schachtes „Violetta" dürfte sie in West—O Richtung gemessen, kaum mehr als 400 bis 500 breit sein.

Daß tatsächlich die Ausdehnung jenes Ölv kommens eine ziemlich geringe ist, und die Öllag stätte auf die zwischen den beiden Brüchen gelege Scholle beschränkt ist, haben negative Bohrungen i wiesen. So haben die etwa einen Kilometer östli von „Violetta" im Raume östlich des Ratoczynbruch gelegenen Sonden „Ludwig", „Jakob" und „Pasteur aus der überschobenen Masse keinen nennenswert Ölzufluß erhalten. Etwa 700 bis 1000 m in südlich Richtung von „Violetta" liegen die Schächte „Ark

", „Pétain I" und „Bitumen A 2", die ebenfalls kein beres Öl verzeichneten. 750 m südwestlich von „Vio-tta" ist „Ropa" gelegen, die bisher, trotzdem sie ereits über 1300 m Tiefe erreicht hat, ebenfalls kein beres Öl angetroffen hat. Dieser Schacht hat bis jetzt brigens die aufgeschobene Masse noch immer nicht erlassen, was kein Wunder ist, da er ja über 1100 eter westlich des Popielebruches und 1500 m west-ch des Ratoczynbruches gelegen ist und die Flä-nen jener Verwürfe daher erst in bedeutend größerer iefe durchstoßen wird. Etwa 350 m nordwestlich von Violetta" und 230 m westlich von „Zygmunt IV" be-ndet sich dann noch der Schacht „Ballenberg", der isher trotz 1034 m Tiefe gleichfalls keinen nennens-erten Zufluß in der überschobenen Masse erbohren onnte.

Wenn hier übrigens davon die Rede war, daß ese Öllagerstätte auf den zwischen dem Popiele- und em Ratoczyn-Bruch gelegenen Raum beschränkt t, so gilt dies natürlich nur für jene hier bespro-nene, relativ reiche Temida-Sosnkowski-Antiklinale. enn flaches Öl, allerdings in nur sehr geringer Menge, ndet sich in Mraznica ja auch noch westlich des Popielebruches und zwar in der sogenannten Faustyna-Antiklinale.

Fassen wir also zusammen: Die Schächte „Gdansk", „Susanne", „Jozik", „Mina", „Zygmunt IV" und vor allem „Violetta" haben dadurch, daß sie nachwiesen, daß die schon lange exploitierte Temida-Sosnkowski-Antiklinale auch außerhalb ihrer Scheitelregion, nämlich auf ihrem Südwestschenkel produktiv ist, eine ganz beachtenswerte Ölreserve im Bereiche der aufgeschobenen Masse in Mraznica festgestellt. Diese Öllagerstätte ist höchstwahrscheinlich auf den Raum zwischen zwei Brüchen beschränkt, und zwar besitzt die Antiklinale in ihrer schon abgebohrten Scheitelzone eine Länge von etwa 900 m, während gegen Süden zu die produktive Fläche des Südwestschenkels infolge Näherkommens der Brüche immer schmäler wird. Gleichzeitig wird in jener Richtung auch die Tiefenlage des Öles infolge des Eintauchens des Faltenschenkels eine immer größere, so daß sie bei „Violetta" schon gegen 950 m beträgt. Die Ausdehnung jener Öllagerstätte kann heute auf maximal etwa einen halben Quadratkilometer (etwa 100 Joch) geschätzt werden.

Vernier-Gewichtsanzeiger.

Referiert von Dr. Stephan Klinghoffer, Wien

Von der Martin-Decker Corp., 3433-43, herry Avenue, Long Beach, Calif., wird ein Ge-ichtsanzeiger hergestellt, der es gestattet, durch Mes-ung des hydraulischen Druckes einer in einem ge-

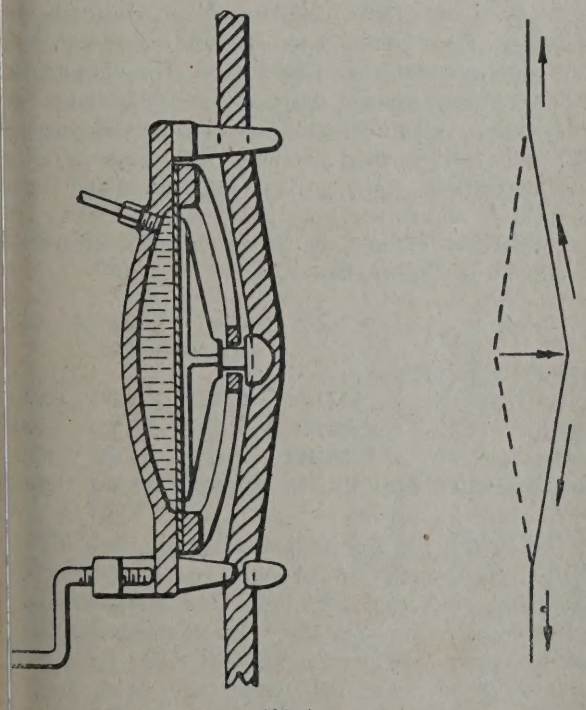


Abb. 1.

hlossenen System befindlichen, an das „tote" Ende nes Tragseils angepreßten Flüssigkeit, die Belastung eses Seils festzustellen.

Der Apparat besteht aus einem Flüssigkeits-behälter (Abb. 1) und einer daran angeschlossenen

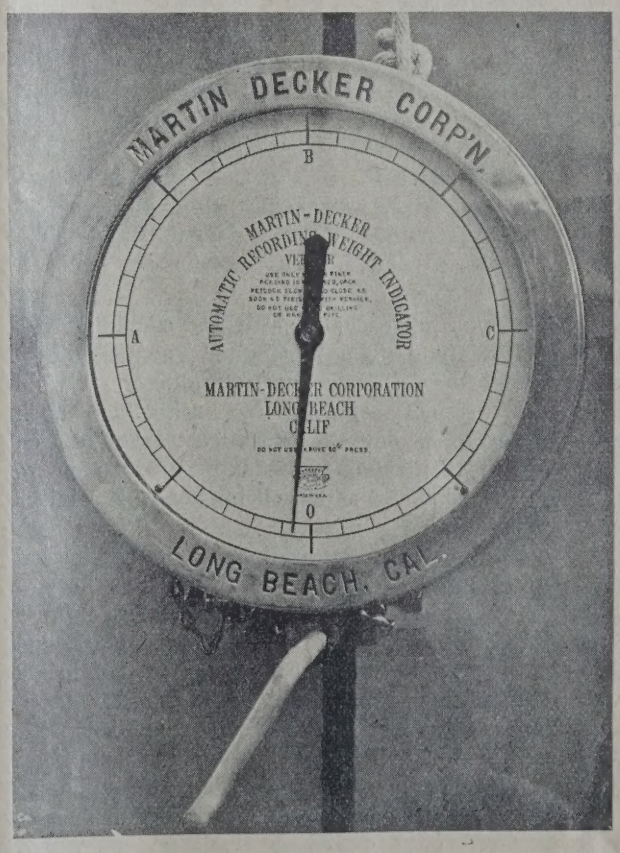


Abb. 2.

Uhr (Abb. 2). Der Flüssigkeitsbehälter wird an das Tragseil dergestalt befestigt, daß der mittlere Zapfen das Seil ein wenig eindrückt, wodurch die im Anschluß an den Zapfen befindliche Scheidewand in die Flüssigkeit gepreßt wird. Die Flüssigkeit, die inkompressibel ist, leitet den Druck zur Uhr weiter.

Diese wird in zwei Ausführungen erzeugt. Als gewöhnliche „100-Pfund-Uhr" und als Vernier-Uhr. Die erstere, die Belastungen bis 48.000 lb anzuzeigen vermag (bei höheren Belastungen wird das Tragseil mehrfach genommen), wird vor der Verwendung geeicht und so das Gewicht bestimmt, das jedem Teilstrich entspricht (Teilstrichentfernung 9/32 Zoll).

Daran wird die viel empfindlichere Vernier-Uhr angeschlossen, deren einmaliger Zeigerumdrehung ein Drittel Umdrehung des Zeigers der „100-Pfund-Uhr" entspricht, so daß einer vollen Umdrehung der letzteren drei Zeigerumdrehungen der Vernier-Uhr entsprechen. Da überdies hier eine viel größere Teilstrichentfernung vorhanden ist (sie beträgt bei der Vernier-Uhr 1 11/16 Zoll), soll bei einer Belastung von 50 t eine Gewichtsdifferenz von 50 lb noch feststellbar sein.

Der Gewichtsanzeiger findet sowohl bei Bohrungen, als auch bei Entnagelungen Verwendung. Bei Bohrungen, wo es im Interesse der Senkrechthaltung der Bohrlöcher auf die Vermeidung allzugroßen Druckes auf den Bohrer besonders ankommt, kann dieser mit Hilfe des Gewichtsanzeigers leicht festgestellt und innerhalb bestimmter Grenzen gehalten werden. Hiebei wird das Bohrgerät fertigmontiert, die Pumpe mit der bei der Bohrung erforderlichen Geschwindigkeit in Betrieb gesetzt und der Zeigerstand auf der Vernier-Skala abgelesen. Er betrage beispielsweise 50 Teilstriche. Hierauf wird das Bohrgestänge nachgelassen, bis der Bohrer die Bohrlochsohle erreicht und der Uhrzeiger auf den Teilstrich 49 zurückgeht, und sodann mit dem Bohren begonnen. Ist der Bohrfortschritt zu gering, kann der Druck noch um einen oder zwei Teilstriche gesteigert werden.

Auch bei Entnagelungen bietet der Vernier-Gewichtsanzeiger eine wichtige Handhabe zur Feststellung, ob das ins Bohrloch eingelassene Fanggerät den Nagel ergriffen habe. Bei größeren Vernagelungen gibt bereits die gewöhnliche „100-Pfund-Uhr" deutlichen Aufschluß. Ist aber ein verhältnismäßig kleines Eisenstück, wie etwa ein Meißel, im Bohrloch verblieben, dann wird die viel genauere Vernier-Uhr empfohlen.

Die „Koninklijke" im Jahre 1929.

(Wm.) Der „Telegraaf", Amsterdam, bringt folgende Betrachtungen zum Jahresbericht der „Koninklijke":

Zweifellos und mit Recht hat von allen Mitteilungen im Jahresberichte des mächtigen niederländischen Erdölkonzerns diejenige über den Abschluß einer Interessengemeinschaft mit der Standard Oil I. G. Farbenindustrie zum Austausch der Erfahrungen und gemeinschaftlicher Ausbeutung der Patente auf dem Gebiete des Hydrierverfahrens weitaus am meisten die Aufmerksamkeit erregt.

Doch auch abgesehen von dieser Meldung verdient er Beachtung, teils wegen der Themen, die er erörtert, teils wegen derjenigen, auf die er — wohl absichtlich — nicht eingeht, und schließlich auch wegen jener, die, ohne ausdrücklich hervorgehoben zu werden, doch nicht ohne Bedeutung für Aktionäre und Publikum sind. Zu allen soll im folgenden einiges gesagt werden:

Da ist, um damit zu beginnen, die bereits bei früheren Besprechungen der Jahresberichte hervorgehobene Stabilität der Erträgnisse. War diese Stabilität in den Jahren 1926 bis 1928 eine absolute, das heißt wichen, im scharfen Gegensatz zu den finanziellen Ergebnissen anderer großer Konzerne, die der Koninklijke-Shell-Gruppe in diesen für die internationale Ölwirtschaft äußerst ungleichartigen Jahren kaum voneinander ab, so ist sie im Jahre 1929 eine relative, das heißt es wurde genau so viel mehr verdient oder vielleicht richtiger: es wurde genau um so viel Gewinn mehr ausgewiesen, als zur Zahlung der wieder 24% betragenden Dividend auf das um über ein Fünftel erhöhte Kapital erforderlich ist. Das Streben nach stabilen Dividenden ist somit auch im Jahre 1929 deutlich wahrnehmbar geblieben; ihm haben wir es wohl zuzuschreiben, wenn der ausgewiesene Gewinn der Gesellschaft die in den vorhergehenden Jahren die wechselnden Geschicke der Petroleumindustrie nicht widerspiegelt, 1929 weit stärker stieg als jener der amerikanischen Unternehmungen mit großen internationalen Interessen und, abgesehen von 1920, wo er 129,45 Millionen Gulden betragen hatte, der höchste in der Geschichte des Unternehmens ist.

Gesellschaft	1926	1927	1928	1929
	(in 1000 Dollars)			
Standard Oil Co. (New Jersey)	117.652	40.422	108.485	120.9
Gulf Oil	35.098	13.707	36.325	44.4
Texas Corp.	36.043	20.029	44.967	48.3
Koninklijke (1000 fl.)	101.595	101.978	103.367	126.4

So gehört die Koninklijke nicht zu jenen Gesellschaften, auf welche die Worte ihres Jahresberichts anwendbar sind, daß 1929, ein Jahr weitgetriebenen Wettbewerbes, für manche Petroleumgesellschaften hiedurch einen Gewinnrückgang zur Folge hatte. Freilich nur für manche, denn wenn man etwa die Gewinne von 67 amerikanischen Ölgesellschaften vergleicht, kleineren, größeren und allergrößten, dann ergibt sich, daß diese 1929 um 18,2% mehr verdient haben als in dem bereits recht befriedigenden Jahre 1928.

Gruppe	Gewinne*) (in 1000 Dollars) 1929	1928	1929 mehr	in %
5 Ölgesellschaften . . .	632.029	534.816	97.213	18,1
2 nur im Ausld. arbeitende	3.608	3.368	239	7,0
1 Tankwagen-Gesellsch. .	3 667	2.732	935	34,2
9 Rohrleitungsgesellsch. .	25.421	21.199	4.222	19,9
7 Gesellschaften . . .	664.724	562.115	102.609	18,2

*) Nicht bei allen Gesellschaften auf die gleiche Weise berechnet.

Auch die beiden, mit der Koninklijke-Shell-Gruppe zusammenarbeitenden großen britischen Gesellschaften haben ihre Gewinne außerordentlich zu erhöhen vermocht; die Burmah Oil den ihrigen von 1,914.772 Pfund Sterling in 1927 und 1,479.626 Pfund Sterling in 1928 auf 3,437.472 Pfund Sterling in 1929, und die Anglo-Persian verzeichnete einen solchen von 2,206.762 Pfund Sterling gegen 2,832.958 Pfund Sterling für neun Monate in 1928 und 3,112.529 Pfund Sterling in 1927/28. Es steht wohl bereits heute fest, daß 1930 eine ähnliche Gewinnzunahme für die allermeisten Gesellschaften nicht bringen wird.

Die Erträgnisse hätten 1929 noch günstiger sein können, wenn die Produktionsregelung kräftiger durchgeführt und nicht die phantastischen Förderziffern gebucht worden wären, wie sie das abgelaufene Jahr namentlich in den Sommermonaten in den Vereinigten Staaten brachte. 1929 war das bisherige Rekordjahr der Welterdölgewinnung; es war aber auch ein Rekordjahr für die Koninklijke, trotzdem sie ihre Förderung von 1929 gegen 1928 nur um 3,078.589 t erhöhte (Zunahme in 1928 gegenüber 1927 aber sogar 5,064.860 t), doch die Produktion um rund 14% steigerte, während die Weltproduktion nur um etwas über 11% zunahm. Dadurch ist der Anteil der Koninklijke an der Weltproduktion weiter etwas gestiegen und erreicht beinahe 12% gegen 11,8% vor einem und 9,4% vor zwei Jahren. Einzelheiten der Weltproduktion und des Anteiles der Koninklijke an ihr in den einzelnen Ländern zeigt folgende Tabelle:

Die Weltproduktion an Rohöl und der Anteil der Koninklijke-Shell.

Land	Produktion (in 1000 t zu 1000 kg) 1929	1928	1927
Ver. Staaten	141.992	127.152	128.017
Venezuela	20.367	15.590	9.148
Rußland	14.257	12.285	10.284
Mexiko	6.822	7.655	9.119
Persien	6.022	5.600	5.227
Niederl.-Indien	5.100	4.200	3.628
Rumänien	4.827	4.510	3.661
Kolumbien	2.836	2.769	2 074
Peru	1.812	1.618	1.392
Trinidad	1.345	1.183	739
Argentinien	1.259	1.302	1.236
Britisch-Indien	1.170	1.147	1.165
Serawak	760	751	711
Polen	693	774	824
Japan	288	258	241
Ägypten	272	268	183
Andere	835	613	394
Zusammen	210.657	187.674	178.044

Anteil der Koninklijke-Shell.

Land	1929 absolut	%	1928 absolut	%	1927 absolut	%
	(in 1000 t zu 1000 kg)					
Ver. Staaten . .	7.584	5,3	7.703	6,1	5.898	4,6
Venezuela . . .	8.800	43,2	7.125	47,0	4.497	49,2
Rußland . . .	—	—	—	—	—	—
Mexiko	2.053	30,1	1.423	18,6	1.582	17,4
Persien	—	—	—	—	—	—
Niederl.-Indien .	4.746	93,1	3.971	94,5	3.448	95,0
Rumänien . . .	852	17,7	706	15,7	594	16,2
Kolumbien . . .	—	—	—	—	—	—
Peru	—	—	—	—	—	—
Trinidad . . .	103	7,6	65	5,5	66	8,9
Argentinien . .	15	1,2	50	3,9	18	1,3
Britisch-Indien .	—	—	—	—	—	—
Serawak	760	100,0	751	100,0	712	100,0
Polen	—	—	—	—	—	—
Japan	—	—	—	—	—	—
Ägypten . . .	272	100,0	268	100,0	183	100,0
Andere	—	—	—	—	—	—
Zusammen . . .	25.184	11,9	22.063	11,8	16.998	9,4

Die Produktionszunahme stammt diesmal übrigens nicht aus den Vereinigten Staaten, sondern hauptsächlich aus Venezuela, Mexiko, Niederländisch-Indien und Rumänien. Dadurch ist auch eine nicht unerhebliche Verschiebung in den Anteilen vor sich gegangen, die die einzelnen Länder für die Rohölgewinnung der Koninklijke hatten:

Anteil der einzelnen Länder an der Produktion der Koninklijke-Shell.

Land	Prozentsatz 1929	1928	1927
Venezuela	34,9	32,3	26,5
Ver. Staaten	30,1	34,9	34,7
Niederl.-Indien	18,8	18,0	20,3
Mexiko	8,2	6,5	9,3
Rumänien	3,4	3,2	3,5
Serawak	3,0	3,4	4,2
Ägypten	1,1	1,2	1,1
Trinidad	0,4	0,3	0,4
Argentinien	0,1	0,2	0,1
Zusammen	100,0	100,0	100,0

Besondere Beachtung verdient, wenngleich aus ganz verschiedenen Gründen, die Produktionszunahme in den eben genannten vier Ländern: in Venezuela, weil eine Produktionsregelung in diesem Lande eine Voraussetzung für eine solche, allumfassende in den Vereinigten Staaten ist, denn die amerikanischen Ölgesellschaften befürchten, daß sonst ihre Bemühungen durch erhöhte Einfuhren von Rohöl oder Fertigprodukten aus Venezuela durchkreuzt werden. Dann aber auch, weil der Jahresbericht eine im November getroffene Vereinbarung der wichtigsten Produzenten zu einer Regelung erwähnt, wodurch eine rationellere Produktionsarbeitsweise möglich wurde; die Tankertonnage auf dem See von Maracaibo soll nicht vermehrt und damit eine Produktionssteigerung verhindert werden. Schließlich, weil Sir Henri noch

gelegentlich seines letzten Besuches in den Vereinigten Staaten erklärte, daß das Angebot der Koninklijke-Shell-Gruppe eine allgemeine Produktionseinschränkung in Venezuela vorzunehmen, bisher keinen Widerhall bei den amerikanischen Unternehmungen gefunden habe und darum möglicherweise zurückgezogen werde. Umgekehrt weist man in amerikanischen Kreisen darauf hin, daß in den ersten drei Monaten des laufenden Jahres die Förderung der drei Koninklijke-Shell-Gesellschaften: V. O. C., Caribbean und Colon Oil (letztere begann kürzlich zu produzieren) 17,29 Mill. Faß gegen 13,35 Mill. Faß vor einem Jahre betragen habe, wogegen die wichtigsten amerikanischen Produzenten: Lago, Gulf und Creole im Januar bis März nur 15,47 gegen voriges Jahr 18,68 Mill. Faß gewannen.

Was Mexiko betrifft, so ist die Produktionszunahme großenteils die Belohnung für hartnäckige Ölsuche am Isthmus; man darf annehmen, daß die Erfolge der Koninklijke-Shell-Gruppe für die amerikanischen Unternehmungen das Zeichen sein werden, etwas weniger zu trotzen und das noch immer aussichtsreiche Gebiet nicht zu einer Produktionsdomäne der Koninklijke-Shell werden zu lassen.

Die Förderzunahme Niederländisch-Indiens ist die größte, jemals in einem einzigen Jahre verzeichnete; die Zunahme in 1929 ist ebenso groß, wie die Produktion Niederländisch-Indiens in 1903, also zur Zeit des Zusammenschlusses mit der Shell, überhaupt war. Sie zeigt, über einen wie starken Rückhalt die Gruppe in diesem Gebiet bei etwaigen Preiskämpfen verfügt, von denen bekanntlich 1930 ein neues Beispiel brachte, dessen Folgen, mindestens für die entlassenen Angestellten, leider noch nicht überwunden sind.

Die Zunahme der rumänischen Produktion der Koninklijke läßt die Gesellschaft die führende Stellung in Produktion und Verarbeitung des Landes behaupten. Die Koninklijke beklagt mit Recht die Tatsache, daß in Rumänien bis zum Erscheinen ihres Berichtes keine Schritte getan wurden, um zu einer Regelung und Einschränkung der Produktion zu gelangen. Freilich fällt es in diesem Zusammenhang auf, daß die Förderung der Koninklijke daselbst um mehr als 21% gestiegen ist, während die Produktion des Landes überhaupt nur um 13% zunahm.

(Wm.) Der leichte Produktionsrückgang in den Vereinigten Staaten bedeutet übrigens nicht eine verringerte Raffinationstätigkeit daselbst. Denn die Raffinerien der Gruppe verarbeiteten dort 75,48 Millionen Faß Rohöl gegen 60,21 Millionen in 1928, also um ein volles Viertel mehr. Die nachstehenden Zusammenstellungen zeigen die Zunahme der Raffinationskapazität des Landes und die Kapazität der einzelnen Raffinerien der Koninklijke-Shell und ihre Krackleistungsfähigkeit.

Die Raffinationskapazität der Koninklijke außerhalb der Vereinigten Staaten ist größer als die irgend eines anderen der großen Ölkonzerne; nachstehende Liste der Raffinerien kann nicht den Anspruch darauf erheben, unbedingt vollständig oder genau zu sein, doch ermöglicht sie jedenfalls

Petroleumraffinerien in den Ver. Staaten.

Jahr	Anzahl	Tageskapazität in 1000 Faß	Anzahl im Betrieb	Tageskapazität in 1000 Faß	Raffinerien mit Krackanlagen	Tageskrackleistungsfähigkeit in 1000 Faß
1914	176	—	—	—	—	—
1918	267	1.186	—	—	—	—
1919	289	1.295	—	—	—	—
1920	373	1.531	—	—	—	—
1921	415	1.889	—	—	—	—
1922	479	2.164	325	1.855	—	—
1924	574	3.047	362	2.550	—	—
1925	584	3.034	385	2.680	—	—
1926	515	3.068	356	2.770	150	981
1927	462	3.224	328	2.964	158	1.246
1928	456	3.426	315	3.117	148	1.328
1929	458	3.694	335	3.427	169	1.488
1930	479	3.972	362	3.721	186	1.750

einen Einblick in die außerordentliche Vielseitigkeit und Größe der Interessen der Gruppe auch auf Raffinationsgebiet:

Raffinerien der Koninklijke-Shell-Gruppe in den Vereinigten Staaten.

Staat	Tägliche Raffinationskapazität in 1000 Faß		Tägliche Krackkapazität in 1000 Faß	
	1929	1928	1929	1928
Kalifornien	100.000	88.000	54.000	27.000
Illinois	46.000	46.000	20.500	17.000
Indiana	27.000	27.000	10.000	8.000
Kansas	20.000	27.000	9.000	8.000
Louisiana	15.000	15.000	10.000	10.000
Texas	20.000	20.000	10.000	10.000
Zusammen	228.000	223.000	113.500	80.000

In Niederländisch-Indien liegen sieben Raffinerien, davon vier auf Sumatra, darunter Pangkalan Brandan als die größte (zirka 10.000 Faß Tagesleistung); weiters am Moesi-Flusse Pladjoe und Bagoeskoening (mit zusammen zirka 15.000 Faß Tagesleistung) und eine zu Perlak. Auf Java befindet sich je eine Raffinerie zu Wonokromo (zirka 2000 Faß Tagesleistung) und zu Tjepoe (zirka 6000 Faß). Auf Borneo ist die größte Raffinerie Niederländisch-Indiens gelegen: Balikpapan (mit über 30.000 Faß Tagesleistung). Tarakan besitzt eine kleine Anlage zur Reinigung des dort gewonnenen Schweröls, um es als Heizöl verwendbar zu machen; eine kleine „topping plant" befindet sich schließlich auf der Insel Ceram. Eine moderne Raffinerie arbeitet weiters zu Miri in Serawak (Britisches Gebiet).

In Ägypten liegt eine moderne, neuerdings auch mit Krackanlagen ausgerüstete Raffinerie der Anglo-Egyptian Oilfields, Ltd., zu Suez.

Die große Raffinerie der Koninklijke in Ploesti dürfte etwa 12.000 Faß Leistungsfähigkeit besitzen und die modernste Rumäniens sein.

In Mexiko besaß die Koninklijke Raffinerien zu Dona Cecilia (Tamaulipas) und zu Tampamachoco (Veracruz), Minatitlan und Pueblo Viejo. Minatitlan ist modernisiert, doch die anderen arbeiten gegenwärtig nicht mehr.

Die Raffinerie auf Curaçao (Curaçaosche Petroleum Industrie Mij.) soll gegenwärtig eine Kapazität von 175.000 Faß besitzen, während davon gesprochen wurde, daß sie bis auf 250.000 Faß täglich erhöht wer-

len soll. Die Lagertanks haben gegenwärtig eine Kapazität von 1,840.600 t.

Eine weitere Raffinerie in Niederländisch-Westndien ist die auf Aruba (Anglo-Mexican); sie verrbeitete beinahe 20.000 Faß täglich.

In Venezuela selbst hat die Koninklijke eine Raffinerie zu San Lorenzo (Caribbean Petr. Co.), eren Kapazität etwa 9000 Faß täglich ist.

Auf Trinidad befindet sich zu Point Fortin eine er United British Refineries, Ltd. gehörige mit gegen 000 Faß Tagesleistung.

Die in Argentinien (Buenos Aires) im Bau bendliche Anlage, für die die Baubewilligung endch erteilt wurde (Diadema Argentina), wird etwa 000 Faß Tagesleistung besitzen.

In nichtproduzierenden Ländern hat die Koninkjke außer einer Anlage in ihrem Mutterlande, Niedernde, deren Kapazität nicht genau bekannt ist, vor lem Raffinerien in Großbritannien (Shell-Mex. Ltd.), nd zwar zu Shell Haven (6000 Faß); Stanlow (Ellesere Point) (3000 Faß), Ardrossan (1500 Faß). Für re französischen Raffinerien (Petite Couronne bei ouai und — in Vorbereitung — in der Nähe von Marille) hat die Gesellschaft ein Verarbeitungskontinnt von 1,5 Millionen Tonnen beansprucht. In Deutschnd besitzt die Rhenania-Ossag eine Schmierölfabrik t Monheim-Düsseldorf, Benzinfabriken zu Reißholzisseldorf, Wilhelmsburg a. d. E. und Regensburg d. D., sowie eine Asphaltfabrik bei Hamburg. Die Shell-Floridsdorfer Mineralölfabrik" besitzt eine nicht hr große Fabrik in Wien. Die Anglo Jugoslavische troleum A. G. ist Eigentümerin einer kleinen Raffirie zu Caprag; der Bau einer Raffinerie in Ungarn rde beschlossen und in Kanada der einer größeen Raffinerie zu Vancouver B. C. vorbereitet. In stralien besitzt die Shell Co. of Australia zu yde, Neusüdwales, eine Raffinerie. Auch in Italien sitzt die Gesellschaft eine Raffinerie (Krackanlage) t 500 Faß Tagesleistung zu Spezia.

Doch nicht nur auf dem Gebiete der Erdölraffition und des Krackens nimmt die Koninklijke eine sondere Stellung ein; sie ist auch eine der größten dgasbenzinproduzentinnen der Welt. e amerikanischen Anlagen haben eine Tagesstung von 439.000 Gall. Ergasbenzin täglich oder t 11.000 Faß. Da ein Faß Erdgasbenzin einer Benmenge entspricht, die man durch Raffination auf r Faß Rohöl erhalten würde, steht diese Erdgashinerzeugung einer Produktion von über 40.000 Rohöl gleich.

Edgasbenzingewinnungsanlagen der Koninke-Shell-Gruppe in den Vereinigten Staaten.

taat	Ort	System	Tägl. Kapazität in Gallons
	Coyote Hills-Feld	Absp.*)	24.000
	Dominguezfeld	„	15.000
fornien	Inglewoodfeld	„	6.000
	Santa Maria-Feld	„	3.000
	Gosnell, Long Beach-Feld	„	96.000
	Caseboom, „ „	„	112.000
			256.000

*) Absp. = Absorptionssystem.

Kansas	Oxford	„	5.000
Oklahoma	Stroud	„	5.000
	Yale	Comp.**)	2.000
	Drumright	„	5.000
	Manford	„	3.000
	Covington	„	3.000
	Maud	„	20.000
	Marshall	„	50.000
	Maud	Comp.	45.000
	Oklahoma City	„	12.000
	Seminoh	„	5.000
			150.000
Texas	Pampa	Absp.	10.000
	Pampa	„	8.000
	Grosvenor	„	10.000
			28.000
	Zusammen . . .		439.000

**) Comp. = Kompressionssystem.

Eine kürzlich durch die Presse gegangene Mitteilung, derzufolge die Koninklijke-Shell-Gruppe die Kontrolle über die Paragon Refining Co. und damit auch die über die Valvoline Oil Co. erworben haben sollte, scheint sich nicht zu bestätigen. Die Paragon Refining Co. soll nämlich von der Gulf Oil erworben worden sein und die Valvoline, deren Kontrolle, wie seit Monaten unwidersprochen verlautete, sich die Paragon gesichert hatte, nicht unter die Herrschaft der letzteren geraten sein. Aber selbst wenn diese Transaktion nicht zustande kam, so ist es doch eine sehr lange Reihe kleinerer und auch kleinster Gesellschaften, die im letzten Jahre unter die Kontrolle der Shell Union geriet*). Die Kosten dieser Expansionstätigkeit sind enorm und kommen nicht nur in den großen Kapitalaufnahmen der Shell Union (40 Millionen Dollar $5^1/_2$% kumul. konvert. Vorzugsaktien und 50 Millionen Dollar 5% Obligationen mit Aktienoption, an die der Jahresbericht erinnert) zum Ausdruck, sondern auch in einer vor einigen Monaten vorgenommenen Schätzung der hiedurch entstehenden Ausgaben auf 150 bis 200 Millionen Dollar, wovon freilich ein Teil bereits bezahlt ist. Bekanntlich wird der Verlust der Shell Union Oil im ersten Vierteljahr 1930 mit dem Umstande in Zusammenhang gebracht, daß diese Ausdehnungen sich nicht alle gleich von Anfang an lohnten.

Übrigens hat diese Ausdehnungspolitik noch eine andere, prinzipiellere Seite: sie wird von den amerikanischen Gesellschaften, in deren Verkaufsgebiet die Koninklijke eindringt, begreiflicherweise nicht gern gesehen und von ihnen als im Widerspruch zu den Bemühungen, stabile Verhältnisse nicht nur in der Produktion, sondern auch im Verkauf zu schaffen, aufgefaßt. Die Gruppe selbst begründet dies freilich „mit ihrer ständig steigenden Rohölproduktion und mit der Ausdehnung ihrer Raffinerien", die es „notwendig machten, Absatz für

*) Eine besondere Betrachtung der Expansionstätigkeit der Shell Union Oil wurde in den „Tägl. Berichten" gegeben.

die hergestellten Erzeugnisse zu schaffen". Hierbei habe die Gesellschaft die Politik verfolgt, bereits bestehende Verkaufsstellen aufzukaufen, was Doppelbesetzung vermeiden ließ, während sie dadurch auch zu einer Stärkung des Marktes beigetragen zu haben glaubt. Über die Richtigkeit dieser Auffassung wird man vielleicht verschiedener Meinung mit denen, die ihr huldigen, sein können, wie auch die starke Vermehrung der Erzeugung und — schließlich und endlich — die stark erhöhten Einfuhren von aus venezolanischem Rohöl hergestelltem Benzin wenig dem Geschmack der amerikanischen Unternehmungen entsprechen, die den scharfen Wettbewerb der Koninklijke, der übrigens mit hochwertigen Produkten geführt wird, hiedurch tagtäglich aufs neue und stark zu spüren bekommen. Einfuhren von aus venezolanischem Rohöl hergestelltem Benzin wenig dem Geschmack der amerikanischen Unternehmungen entsprechen, die den scharfen Wettbewerb der Koninklijke, der übrigens mit hochwertigen Produkten geführt wird, hiedurch tagtäglich aufs neue und stark zu spüren bekommen. Der Zusammenhang dieses Vordringens der Koninklijke im Osten der Vereinigten Staaten mit dem Petroleumkampf in Indien, der sich als gröbere Antwort der Standard Oil Co. of New York hierauf darstellte, ist noch in frischer Erinnerung.

Wie damals die Leser des „Telegraaf" die ersten waren, welche über die Beweggründe dieses Kampfes zutreffend informiert wurden, so waren sie auch die ersten, die über die Bedeutung der Erwerbung des True Vapor Phase-Verfahrens unterrichtet wurden. Mit diesem, auf den verstorbenen William J. Knox zurückgehenden Verfahren können, wie Versuche im Großen ergeben haben, aus minderwertigen Ölen gegen 85% Benzin gewonnen werden, das besonders guter Qualität ist, während die Betriebskosten besonders gering sind. Vielleicht war es die Verfügung über dieses Verfahren, welche es der Koninklijke erleichterte, das Abkommen mit der Standard/I. G. Farben-Gruppe zu schließen. Das Verfahren und die Möglichkeit 100% Benzingewinnung aus Rohöl waren in den letzten Jahren in verschiedenen Auslassungen führender Persönlichkeiten der Gruppe recht zurückhaltend beurteilt worden — man erinnere sich nur der etwas spöttischen und wenig sachkundigen Auslassungen von Lord Bearsted in der Generalversammlung der „Shell", der es als „ein Krackverfahren neben anderen" bezeichnet hatte — und um so mehr überraschte nunmehr der Abschluß der Interessengemeinschaft die Öffentlichkeit, die darin nicht mit Unrecht eine nachträgliche Anerkennung des hohen und auch praktischen Wertes der Hydrierung erblickt. Darüber hinaus bedeutet der Schritt natürlich einen weiteren Berührungspunkt, eine weitere Annäherung an die Standard Oil und an die deutsche chemische Gesellschaft, zu der freilich über das Bergiusverfahren und die Beteiligung der Koninklijke an der Deutschen Gasolin A. G. nicht abgerissene Fäden liefen.

Daß die Koninklijke nicht untätig zusehen würde, wie sich die Standard Oil zur Herrin über dieses Verfahren machte, war zu erwarten. Sie hat übrigens auch durch die zunehmende Aufmerksamkeit, di sie der Verwertung des Petroleums und des Erdgase als Ausgangsstoff für wichtige chemische Produkt schenkt (Kunstdüngerfabriken in Velsen und Kal fornien), bewiesen, wie sehr sie auf neue Ver wertungsmöglichkeiten für die ihr zur Ve fügung stehenden Rohstoffe bedacht ist. Im Anschlu hieran ist unter anderem auch die Gründung d Shell Gas & Electric Co. in Kalifornien (zur Ve wertung des gewonnenen Erdgases) erfolgt, währer auch für neue Spezialprodukte intensive Propagan gemacht wird, und z. B. in 28 Staaten des Mid-Con nents eine „speciality division" der Shell Petroleu Corp. ihre Tätigkeit entfaltet, um Artikel wie „Sh Handy Oil", „Kleanzit", „Spot Remover", „Light Fluid" und „Fly Spray" beim Handel einzuführe Auch das ständig wachsende Flugwesen ist wich genug, um besonders gepflegt zu werden; besonde Tankwagen dienen zur Versorgung der Flugplätze u der Flugzeuge besitzenden Kunden.

Zu der die gesamte Industrie am meisten wegenden Frage, der einer Verständigung Produktion und Verkauf nimmt Sir He Deterding durch Wiedergabe seiner schon halbes Jahr zurückliegenden Rede vor dem Americ Petroleum Institute zu Chicago über „Gesunder M schenverstand in der Ölindustrie" Stellung. Ohne Bedeutung solcher, auch zur Tat verpflichten Bekenntnisse zu unterschätzen — dasselbe gilt v der Rede des Vorsitzenden des A. P. I., die der richt ebenfalls auszugsweise wiedergibt — darf v leicht noch gesagt werden, daß allen an den schicken der Ölindustrie Interessierten eine Erg zung dieser Ausführungen durch einen Hinweis dar wie sich Sir Henri die praktische Verwirklich der von ihm propagierten „Association of Coop tion" denkt, höchst erwünscht gewesen wäre.

Da dies nicht geschieht, erfährt man leider nichts, wie zu zwei höchst wichtigen Einzelfra der künftigen Generalregelung Stellung genom werden soll; zu dem sogenannten „Zoning" Produktions- und Absatzgebiete und „Unitization" der Ölfelder.

Unter „Zoning" ist die Einteilung der Welt große Erzeugungs- und Absatzgebiete zu verste wobei letztere aus bestimmten, frachtlich günstig legenen Produktionsstätten beliefert werden sol man kann annehmen, daß, da die Arbeit der Ko lijke seit Jahrzehnten auf ähnlichen Grundgeda aufgebaut ist, ihr Leiter auch damit grundsätz einverstanden sein wird, so daß es sich vor a um die praktische Ausführung, die Abgrenzung d Gebiete und um die Leistungen der einzelnen zerne an andere für Verzicht auf „historische" satzgebiete usw. handeln dürfte.

Etwas anders steht es mit der „Unitizati der Ölfelder, der gemeinsamen Ausbeutung der vorkommen als großer Produktionseinheiten, d alle an diesen Vorkommen Beteiligten (und Umständen der Ausbeutung eines Vorkommens durch eine einzige Unternehmung).

Der Frage staatlicher Eingriffe widmet der Jahresbericht der Koninklijke einen großen Teil seiner Ausführungen. Zwar meint er, daß man in den meisten Ländern einsehe, daß staatliche Bemühung mit der Petroleumindustrie verderblich ist — England gehört aber z. B. nicht dazu, wo die Regierung an der erfolgreichen Arbeit der Anglo-Persian stark beteiligt ist. Daß Sir Henri es nicht unterläßt, auch der schärfsten Form der staatlichen Eingriffe, der Nationalisierung der russischen Ölindustrie, zu gedenken, wird, bei seiner bekannten Einstellung gegen die Sowjets, nicht überraschen. Die lange Liste enteigneter wertvoller Besitztümer, die der Bericht enthält, läßt es begreifen, daß der Verzicht darauf, sie wiederzuerlangen, besonders schwer fallen muß. Doch möge man zweierlei nicht übersehen: erstens, daß der Aufbau der russischen Ölindustrie nicht unterschätzt werden sollte — von 3,5 Mill. Tonnen in 1920 (Tiefstand), stieg die Förderung auf 14,26 Mill. Tonnen in 1929 und immer mehr Länder werden Abnehmer der russischen Produkte — und zweitens, daß man sich auch in englischen Petroleumkreisen die Frage vorlegt, die z. B. die „Petroleum-Times" kürzlich in Erinnerung an die Zerstörung der rumänischen Petroleumindustrie auf Befehl der britischen Heeresleitung und die geringfügigen dafür gezahlten Entschädigungen aufwarf: ob, alles in allem, die britischen an der rumänischen Ölindustrie der Vorkriegszeit beteiligten Kapitalisten um so sehr viel günstiger dran sind, als die an der russischen interessierten?

Indessen ist es wohl gerade der Friedensschluß der westeuropäisch-amerikanischen Ölkonzerne mit den Russen gewesen, der zur Gewinnsteigerung der Shell, Turmah Oil und Anglo-Persian, mit denen die Koninklijke-Shell-Gruppe so eng zusammenarbeitet, führte und auch zu vermehrten Gewinnen für diese selbst beigetragen hat. Und damit kommen wir zu den finanziellen Ergebnissen des abgelaufenen Jahres, die für die Aktionäre der Gesellschaft gewiß befriedigend waren. Der Jahresbericht nimmt auch anerkenswerterweise zu unserer, bei Besprechung des vorjährigen gemachten Bemerkung Stellung, daß eine stabile Reingewinnziffer bei einer um beinahe 30% höheren Produktion nötig sei, um einen geringeren Gewinn per Tonne durch erhöhte Verarbeitung auszugleichen. Er erklärt diesen Rückgang außer mit der Konkurrenz noch mit der Tatsache, daß sowohl Gewinnung als Verarbeitung des Rohöls in zunehmendem Maße mit wissenschaftlich geschulten, höher bezahlten Kräften erfolge, aber auch der Fiskus tüchtig an den Ergebnissen der Gesellschaft mitzehre.

Die Bilanz der Koninklijke zeigt zwei wichtige Änderungen: erstens die des Besitzes an Aktien der Tochtergesellschaften, die von 321,65 Mill. Gulden auf 312,19 Mill. Gulden, um 9,46 Mill. Gulden zurückgingen. Die Differenz entstand durch Übertragung von Aktien an die Bataafsche, wofür der Posten Debitoren belastet wurde. Dieser freilich nahm noch weit stärker, nämlich von 213,18 Mill. Gulden auf 348,19 Mill. Gulden zu, so daß anzunehmen ist, daß ein großer Teil der von der Koninklijke neu aufgenommenen Mittel den Tochtergesellschaften in Form von Krediten zur Verfügung gestellt wurde oder neuerworbene Aktien diesen Gesellschaften gegen Debitierung des Kaufpreises überlassen wurden:

Bilanz.

	In 1000 holländischen Gulden 1927	1928	1929
Aktiva:			
Aktien im Portefeuille	157.897	155.297	466.376
Aktien von Tochtergesellschaften	353.418	321.651	312.187
Bar und Banken	93.742	78.861	82.512
Debitoren	156.809	213.177	348.188
Interimsdividende Prioritätsakt.	641	641	641
Zusammen	762.537	769.627	1,209.905
Passiva:			
Stammaktien	570.000	570.000	970.000
Vorzugsaktien	1.500	1.500	1.500
Prioritätsaktien	28,500	28.500	28.500
Nicht behobene Dividenden	2.312	1.699	2.331
Kreditoren	338	975	4
Unverteilte Dividenden	1.179	423	1.015
Reserve	56.730	63.161	80.083
Reingewinn	101.979	103.367	126.471
Zusammen	762.537	769.627	1.209.905

Des ausgewiesenen höheren Gewinnes wurde bereits gedacht; er ist dieses Mal, auf die Tonne verarbeiteten Rohöles berechnet, etwas höher als voriges Jahr. Dagegen fällt es recht auf, daß die Dividendeneinnahmen in immer geringerem Maße zu dem Reingewinn der Koninklijke beitrugen: 1927 hatten sie 95,5% des Nettogewinnes erreicht, 1928 93,8% und 1929 90,1%; das restliche Zehntel wird durch Zinsen und Kursdifferenzen verschafft.

Gewinn- und Verlustrechnung.

	In 1000 holländischen Gulden 1927	1928	1929
Gewinne:			
Dividenden	97.379	96.926	113.956
Zinsen, Kursdifferenzen	5.103	6.491	12.611
Verjährte Dividenden	6	9	5
Vertragliche Verpflichtungen	—	328	271
Rohgewinn	102.488	103.754	126.844
Verluste:			
Französische Steuer	65	48	46
Verwaltungs- u. andere Unkosten	349	338	327
Vertragliche Verpflichtungen	95	—	—
Reingewinn	101.979	103.368	126.471
Gewinnverteilung:			
Dividende Vorzugsaktien	60	60	60
„ Prioritätsaktien	1.283	1.283	1.283
„ Stammaktien	98.905	98.905	120.870
Tantiemen	2.487	2.529	3.054
Vortrag auf neue Rechnung	423	1.015	2.219

Last not least wäre im Zusammenhang mit der jüngsten Obligationsanleihe eine Darlegung der künftigen finanziellen Politik empfehlenswert.

So wenig wie der Bericht einen auch nur einigermaßen zulänglichen Nachweis der Beteiligungen enthält, so wenig gibt er leider — wie der „Telegraf" hervorhebt — Aufschluß über die finanziellen Resultate der wichtigsten Tochtergesellschaften. Hierzu hätte mehr denn je Anlaß bestanden, wo die Koninklijke die Mittel des Publi-

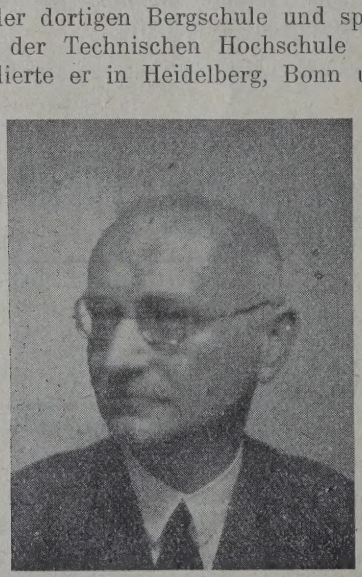
kums nicht nur in der Form von Aktien in Anspruch nimmt, sondern auch — im neuen Jahre — in der von Obligationen. Obligationäre aber haben ganz allgemein nicht nur ein Interesse an pünktlicher Leistung der Zinsen und Kapitalrückzahlungen, sondern auch an der — übrigens bei der Koninklijke selbstverständlich nicht in Frage zu ziehenden — Bonität und an der Liquidität des Schuldners und, wenn dieser eine reine holding-company ist, wie es bei der Koninklijke der Fall ist, auch an der der wichtigsten kontrollierten Unternehmungen. Hier liegt für den großen Konzern nicht ein „nobile officium", sondern ein „officium", eine Pflicht schlechthin, vor. Übrigens erwähnt der Bericht auch nicht die freilich ins neue Jahr fallenden finanziellen Transaktionen: die Begebung der großen Dollarobligationsanleihe und den Beschluß, die $4^1/_2$% Prioritätsaktien einzuziehen und sie durch 5% Obligationen zu ersetzen, und besagt nichts über die weiteren finanziellen Pläne der Gesellschaft.

Er schweigt aber auch, und dies mag nach dem Optimismus, mit dem in früheren Jahren stets der Zukunft der Ölindustrie im allgemeinen und der Koninklijke im besonderen, gedacht wurde, überraschen, dieses Mal sowohl über die Lage der ersteren als auch über die Aussichten der letzteren im neuen Jahre. Die fortdauernden Bemühungen zur Regelung der Produktion und des Absatzes, die Anregung des Vorsitzenden des Federal Oil Conservation Board, die Arbeit der amerikanischen Raffinerien um ein Siebentel zu verringern, die vermutliche Gestaltung des Absatzes von Benzin und anderen Produkten, die Bewährung der Zusammenarbeit mit der Burmah Oil auf dem indischen Markt und mit der Anglo-Persian in weiten Gebieten Afrikas, Asiens und Teilen Südosteuropas, hätten wohl Stoff nicht nur für leider unterbliebene Betrachtungen im Jahresberichte bieten können, sondern auch zu einer Prognose für die Koninklijke in 1930.

Vielleicht schließen Ausführungen in der kommenden Generalversammlung eine Lücke, deren Ausfüllung allen, die auf das Urteil der Leitung der Koninklijke in diesen wichtigen Fragen Wert legen, zweifellos sehr erwünscht wäre.

Personales.

Am 10. August beging Prof. Wilhelm Schulz der Bergakademie Clausthal seinen 50. Geburtstag. 1880 in Zwickau als ältester Sohn des damaligen Direktors der dortigen Bergschule und späteren Professors an der Technischen Hochschule Aachen geboren, studierte er in Heidelberg, Bonn und Aachen



Prof. Wilhelm Schulz

die höhere Berglaufbahn. 1912 leitete er für das Bankhaus Warburg eine Expedition nach Marokko. Nach einem Jahre zurückgekehrt, ging er bald darauf als Gutachter nach Rumänien und Spanien. In den Staatsdienst einberufen, arbeitete er in Recklinghausen und Ibbenbüren. Nach seiner Teilnahme am Kriege kam er 1919 als Berginspektor nach Buer (Westfalen), um bald zum Bergrat ernannt zu werden. 1920 folgte er dem Rufe der Bergakademie Clausthal und übernahm das Institut für Steinkohlen-, Erdöl- und Schieferbergbau. Nicht nur im Beruf, sondern auch in seinen Fähigkeiten hat Professor Schulz das Erbe seines großen Vaters übernommen. Mit großer Energie hat er Einrichtung und Ausbau seines Instituts betrieben, dem er trotz aller finanziellen Schwierigkeiten neue Laboratorien angliederte. Vor allem hat er es verstanden, neue Zweige der Bergbaukunde zu pflegen. So galt seine besondere Sorge dem Erdölbergbau, für dessen wissenschaftliche Pflege auf der Bergakademie Clausthal er sich stets nachhaltigst einsetzte.

*

Am 8. August verschied im Alter von 50 Jahren, nach kurzer Krankheit, Herr Emil Harneit, Direktor der Standard-Mineralöl-Produkte A. G. in Zürich, welcher Gesellschaft er während 23 Jahren unschätzbare Dienste geleistet hat. Herr Harneit war eine markante und geachtete Persönlichkeit und sein Verlust wird nicht nur in seiner Umgebung, sondern in der ganzen Mineralölbranche tief betrauert.

*

Herr Léon Wenger, Präsident der Compagnie „Pétronaphte", der Société de Recherches Pétrifères en Perse und der Société de Recherches Pétrifères au Venezuela und Direktor der „Petrofina", der Compagnie Française des Pétroles und der S. A. „Pechelbronn" ist zum Offizier der Ehrenlegion ernannt worden.

*

(*) N. G. M. Luykx, Präsident der Sinclair Cuba Oil Company, ist am 15. Juni d. J. in seinem Hause in Tenafly (N. J.) plötzlich verstorben. Luykx war früher Direktor der Mexican Sinclair Petroleum Company und der Sinclair Refining Company of Louisiana. Er stammte aus Holland.

Marktberichte.

(jg.) **Hamburg,** 25. August 1930. (Tankrachten-Marktbericht.)

Die kleine Belebung des Marktes in den letzten Tagen hat nicht angehalten und ist die Nachfrage so gut wie zum Stillstand gekommen. Allerdings herrscht alljährlich im Sommer eine gewisse Ruhe auf dem Tankfrachtenmarkte, doch ist sie nie so stark ausgeprägt gewesen, wie in diesem Jahre.

Transatlantik — rein. Wirkliche Geschäfte sind kaum nachzuweisen. Als Norm kann 12/— bis 12/6 vom Golf nach U.K. Kontinent zurunde gelegt werden. Die in unserem letzten Berichte erwähnten drei bis sechs Reisen für französische Rechnung vom Golf nach Rouen sind mittlerweile von einem holländischen Motorschiff zu 15/3 beginnend Oktober/November angenommen worden. Von den Nordstaaten besteht keine Nachfrage.

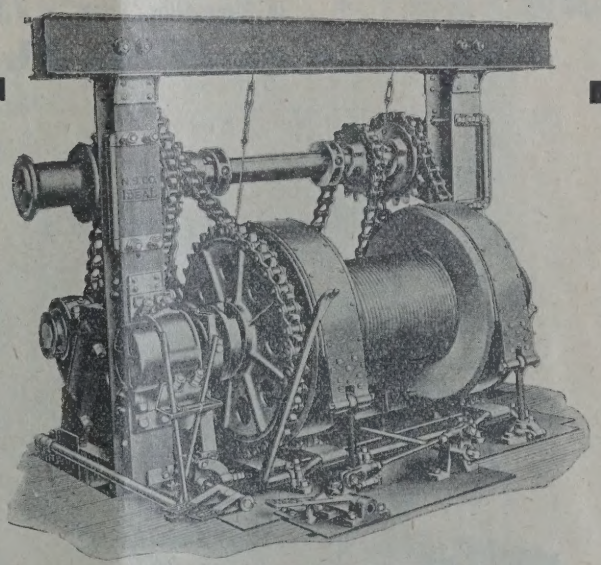
Transatlantik — schmutzig. Ein handliches Schiff zu 6500 t ist von Holländisch-Westindien nach U.K. per September zu 13/— aufgenommen worden, damit ist die Tätigkeit vom Karibischen Meer als auch vom Golf erschöpft. Es sind lediglich nur noch einige Partien Schmieröl für Amerikanische Rechnung erhältlich, die nur als Beiladung in Frage kommen können.

Schwarzes Meer. Dieser Markt ist, wie in den letzten Wochen, auch jetzt rühriger gewesen, doch hat die Tätigkeit vorläufig nachgelassen. Es böte sich eventuell ein Schiff von 7500/9000 t für zehn Reisen von russischen Häfen nach U.K. Kontinent unterbringen, und soll sogar zurzeit hierfür zu etwa 10/— verhandelt werden. Von russischen Häfen ist ein großes Schiff von 8500 t nach U.K. Kont. zu 10/6 November/Dezember geschlossen worden.

Zeitmiete. Dieser Markt ist trostlos. Im letzten Berichte haben wir bereits erwähnt, daß einige große Befrachter sich mit dem Gedanken getragen hatten, einen Teil ihrer bereits aufgenommenen Zeitcharter Tonnage aufzulegen. Dies ist nun zur Tatsache geworden und besteht deshalb wenig Aussicht, neue Geschäfte zustande zu bringen. Es ließe sich vielleicht ein Schiff auf 12 Monate in der schmutzigen Fahrt von Kalifornien nach Häfen am Stillen Ozean zu etwa 6/— unterbringen.

Folgende Abschlüsse sind zu verzeichnen:

8000 t 10% Petroleum und/oder Benzin, sechs konsekutive Reisen beginnend Dezember, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 10/3 nach England-Kontinent, 8000 t, 10% Petroleum und/oder Benzin, Oktober, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 9/3 nach England-Kontinent, Teilladung 7350 t Petroleum und/oder Benzin, Oktober, Philadelphia 13/8 Lissabon, 14/8 Lissabon und Fedalah, 6000 t Petroleum und/oder Benzin, 3/6 konsekutive Reisen, beginnend Oktober/November, U.S. Golf zirka 15/3 nach Rouen-Villequier. 5500 t Heizöl, September, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 11/6 nach England-Kontinent. Teilladung 5000 t Heizöl, Ende November, Curaçao 15/6 Antarctic, anschließend 58.000 Barrels Tran Antarctic 5,25 norw. Kronen per Barrel England-Kontinent oder Vereinigte Staaten, 8500 t, schmutzige Ladung, Schwarzes Meer/England-Kontinent 10/6, November/Dezember.



No. 34-26 Rotary-Hebewerke sind speziell für rasches und tiefes Bohren bestimmt. Die 26 Zoll im Durchmesser zeigende Seiltrommel ist aus Stahl u. sparsam im Bohrseilverbrauch. Die Übersetzung gestattet zwei Geschwindigkeiten an der Seiltrommel und vier Geschwindigkeiten an der Arbeitswelle.

Verlangen Sie illustriertes Flugblatt!

"IDEAL"

No. 34-36
Vier-Geschwindigkeiten-Hebewerke

NATIONAL SUPPLY CORPORATION
IN NEW YORK LIMITED LIABILITY
RIVER PLATE HOUSE·LONDON·ENGLAND
RIERA CAMPINEI·PLOESTI·ROUMANIA

"IDEAL"
NO. 34-26
VIER-GESCHWINDIGKEITEN-HEBEWERKE

Produktion.

ÖSTERREICH.

Eine Erbohrung von Erdgas und Erdöl in Österreich.

Wie wir erfahren, haben die Bohrungen, welche am Steinberg bei Zistersdorf in Niederösterreich in der Nähe der tschechoslowakischen Grenze durchgeführt wurden, zu einem erfreulichen Erfolg geführt. Die Gewerkschaft „Raky-Danubia", eine Gründung der Firma Anton Raky, Tiefbohrungen A. G., in Salzgitter a. Harz hat in ihrem zweiten Bohrloche bei zirka 720 m Tiefe am 30. August überraschend einen heftigen Gasausbruch zu verzeichnen gehabt, welchem das Fündigwerden von Erdöl folgte. Der Zufluß an Erdöl dauert an und ist im Wachsen begriffen. Die Vertreter der Bergbehörden sind an Ort und Stelle eingetroffen. Im Einvernehmen mit der Behörde sind die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen getroffen worden. Am Steinberg war bis vor kurzer Zeit auch noch eine Bohrung der mit französischem Kapital arbeitenden „Steinberg-Naphta G. m. b. H." im Gange, welche jedoch gegenwärtig außer Betrieb steht.

*

Unsere Meldung, daß die Gewerkschaft „Raky-Danubia" am Steinberg in der Nähe von Zistersdorf, Bezirk Mistelbach, in Niederösterreich einen sehr bemerkenswerten Erdölfund erzielt hat, erregte in den interessierten Kreisen lebhaftes Aufsehen. Der Erdölzufluß hält an und ein Vertreter der Bergbausektion des österreichischen Bundesministeriums für Handel und Verkehr hat bereits eine Besichtigung der interessanten Bohrung vorgenommen. Bisher wurden bereits mehrere tausend Kilogramm Erdöl in einen provisorischen Reservoir gesammelt. Die Resultate der Bohrungen werden auch naturgemäß von den anderen Bohrunternehmungen, welche in Österreich Bohrungen durchführen, mit Spannung verfolgt, weil ja anscheinend jetzt durch den Bohrerfolg der Gewerkschaft „Raky-Danubia" eine wesentliche Belebung der Bohrtätigkeit eintreten dürfte.

UNGARN.

Die Erdölsuche in Ungarn.

Bei der ungarischen Regierung sind Schritte unternommen worden, um eine Weiterführung der Erdölschürfungen bei Budapest herbeizuführen. Die Anglo Persian Oil Company hat seinerzeit auf Grund einer Konzession Versuchsbohrungen gemacht, aber da die Erfolge gering waren, die Arbeiten wieder aufgegeben. Nunmehr wird verlangt, daß die Bohrungen wieder aufgenommen werden; andernfalls würde man sich genötigt sehen, die Zurückziehung der Konzession durchzusetzen.

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

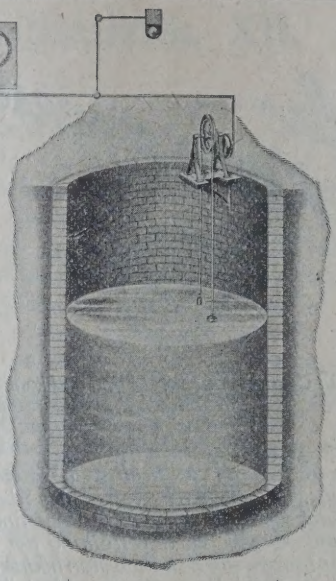
Telephon: U 19-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen ✦ Großbehälter
Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

Finanzielle Chronik.

ompagnie des Produits Chimiques et Raffineries de Berre, Paris.

Die Cie. des Produits Chimiques et Raffineries de erre, deren Aktienkapital zu 58% im Besitze der aint-Gobain-Gruppe liegt, errichtet bekanntlich eine rdölraffinerie bei Marseille für 300.000 t Rohöl, obei ein deutsches Verfahren angewandt werden soll. in Teil der Einrichtungen wird von der Mineralöl- nd Asphaltwerke A.-G. (Mawag), d. h. der Minoux- ruppe, vorwiegend im Sachlieferungsverkehr be- ogen. Die deutsche Gruppe besitzt übrigens nach den ürzlich in der Generalversammlung von Saint-Go- ain gemachten Erklärungen etwa 8 bis 9% des ktienkapitals. Die Raffineries de Berre legt nunmehr ren ersten Abschluß seit der Umgründung vor. Da e Gesellschaft noch nicht in Tätigkeit getreten ist, ird ein Verlust von Fr. 9,21 Mill. ausgewiesen, wo- ei gegenüber Fr. 9,33 Mill. Verlustvortrag, Unkosten nd Zinsen für Sachlieferungswechsel Fr. 0,12 Mill. nnahmen aus Zinsen stehen. Die Gesellschaft hat ut Bericht die Kontrolle einer Petroleumvertriebs- sellschaft, der Soc. Franco-Egyptienne, erworben nd sich an der Gründung des Syndicat d'études et de cherches pétrolifères et minières, das namentlich in olumbien tätig ist, beteiligt. Das Aktienkapital wurde n Berichtsjahr von Fr. 59 auf 110 Mill. und bereits 30 (in teilweiser Ausübung der inzwischen erteilten mächtigung zur Kapitalerhöhung bis auf Fr. 400 illionen) weiter auf Fr. 200 Mill. erhöht. Die Er-



STEIGEN ODER SINKEN

des Flüssigkeitsspiegels in Behältern, Brunnen, Tankanlagen u. dergl. auf beliebige Entfernungen fortlaufend kontrollieren zu können, das ist der Zweck der

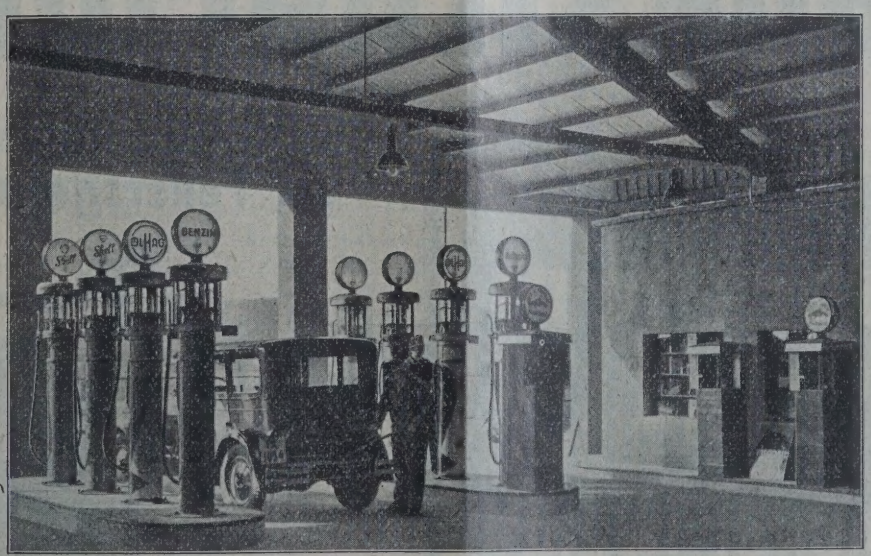
ASKANIA Behälterstands-Fernmesser

Die besonderen Vorteile sind: Keine sprunghafte, sondern kontinuierliche Zeigerbewegung, Unabhängigkeit vom Aufstellungsort, Anschluß mehrerer Geber an eine Zentral-Empfangsstation, optische und akustische Alarmsignale

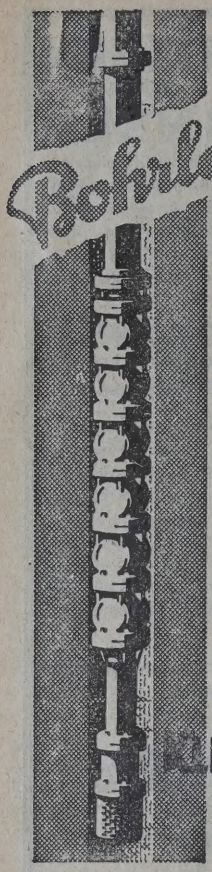
Unsere Druckschrift B 7503 wird kostenfrei zugesandt

ASKANIA-WERKE A.G.
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

AUTODIENSTSTATIONEN • STRASSENZAPFSTELLEN
ÖLBRUNNEN • ZUBEHÖR ALLER ART FÜR MODERNE WAGENPFLEGE • TANKWAGEN



FABRIK EXPLOSIONSSICHERER GEFÄSSE G. M. B. H.
SALZKOTTEN
ZENTRALE: BERLIN SW 48, WILHELMSTRASSE 122 • BERGMANN 5846/7



richtung der Werke werde aktiv betrieben, doch se aus gewissen Gründen, die eine Verlegung eine Teiles der Anlagen erforderlich gemacht hätten, ein Verzögerung eingetreten, so daß der Zeitpunkt de Inbetriebnahme nicht mit Bestimmtheit angegebe werden könne. Man hoffe immerhin, Anfang 1931 di Werke in Betrieb zu setzen.

In der Generalversammlung wurde noch erklär daß man Versuche mit dem in Deutschland erworb nen Hydrierungsverfahren anstelle. Die Raffiner werde normal arbeiten können, selbst wenn sie dies Verfahren nicht verwenden sollte. In der Bilanz e scheinen (alles in Millionen Francs): Aktienkapit mit 110, Sachlieferungen mit 39, Lieferanten mit 31 und sonstige Kreditoren mit 59,3, demgegenüber b tragen Grundstücke, Anlagen, Neubauten 164,8, Kost der Kapitalerhöhung 3,4, nicht eingezahltes Aktie kapital 3,1, Debitoren und Steuern 18,4, Beteiligung 37,5, sowie Kasse und Bankguthaben 3,5.

Oilwell Supply Co., London.

Die Verwaltung der Oilwell Supply Co. hat ihr Aktionären davon Mitteilung gemacht, daß der ame kanische Stahltrust für die Übernahme der Gesellsch 6,865.000 Dollar in bar und 64.992 Aktien angebot habe. In New Yorker Börsenkreisen ist man d Ansicht, daß die Fusion beider Gesellschaften binn kurzem erfolgen dürfte.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XII.

SITUATIONSBERICHT.

1. September 1930.

Unter den Anzeichen, die für den endlichen Durchbruch besserer Stimmung auf dem amerikanischen Mineralölmarkt sprechen, ist die am 2. August 1930 erfolgte beträchtliche Erhöhung des Rohölpreises in Pennsylvanien (von 2,05 auf 2,30 Dollar pro Faß) besonders beachtlich. Dies um so mehr, als neuerdings eine kleine Zunahme der Rohölförderung in der am 24. August beendeten Woche, und zwar von 2,463.000 Faß täglich auf 2,470.000 Faß zu verzeichnen ist. Demgegenüber scheinen eben nach den letzten Ausweisen die bis in die letzte Zeit hinein noch besorgniserregend großen Vorräte der Raffinerien allmählich kleiner zu werden. Hierauf deuten übrigens auch spezielle Beschlüsse und Vereinbarungen führender amerikanischer Erdölgesellschaften ab. Nachdem sich auch in Venezuela die Einschränkungsmaßnahmen bewährt haben, dürften somit die wesentlichen Voraussetzungen für die Sanierung der amerikanischen Marktverhältnisse gegeben sein. In dieser Hinsicht verdient die Tatsache besondere Erwähnung, daß die Standard Oil Co. of New Jersey ihre auswärtigen Ölzufuhren nach den U.S.A. im ersten Halbjahr 1930 um 17,27% herabgesetzt hat.

Von den internationalen Problemen der Erdölindustrie hat neben der noch immer ungeklärten Angelegenheit des spanischen Erdölmonopols die Verteilung neuer Erdölkonzessionen im Irakgebiet, die sie anläßlich des jetzigen Europa-Aufenthaltes des Königs Feisal Gegenstand von Verhandlungen war, größere Aufmerksamkeit erregt. In dieser Sache scheint das letzte Wort noch nicht gesprochen zu sein. Inzwischen ist eine andere vorderasiatische Erdölfrage akut geworden, nämlich die der englischen Konzessionen auf den Bahrein-Inseln, die von der persischen Regierung angefochten werden.

Die Lage auf dem deutschen Mineralölmarkt scheint derzeit von der so sehnlich herbeigewünschten Klärung weiter entfernt zu sein denn je. Nach den immer wieder in die Tagespresse lancierten Nachweisen über die Berechtigung der gegenwärtigen Treibstoffpreissätze mag es einigermaßen überrascht haben, wenn ab 26. August 1930 die führenden Betriebsstoffirmen im Gebiete von Hamburg und Umgebung ihre Tankstellennotierungen um 1 Pfennig pro Liter herabgesetzt haben. Man stellt diese Maßnahme keineswegs als einen Auftakt für eine allgemeine Senkung der Betriebsstoffpreise im ganzen Reichsgebiet, sondern nur als eine örtliche Angelegenheit hin. Auf jeden Fall aber dürfte dieser Schritt den immer maßloser werdenden Presseangriffen gegen die deutsche Benzinkonvention als neues Argument dienen. Neben diesen, bereits viel zu sehr auch auf das politische Gebiet überspielenden Presseattacken sei noch erwähnt, daß sich aus den Reihen der Gegner der Konvention in Westdeutschland schon wieder eine neue Organisation, diesmal ist es ein Rheinisch-Westfälischer Garagenbesitzer-Verband, gebildet hat. Den geringfügigen Rückgang der deutschen Rohölproduktion im Juli will man nicht zuletzt darauf zurückführen, daß die Verarbeitungsmöglichkeiten für das deutsche Rohöl noch immer nicht in dem notwendigen Ausmaße ausgebaut wurden, so daß die Produktion gedrosselt werden mußte.

Ähnliche Argumente führt man auch für den Rückgang der Erdölproduktion auf den tschechoslowakischen Staatsbetrieben in Gbely ins Treffen. Die seinerzeit gemeldete größere Intensivität der russischen Erdölimporte nach Mitteleuropa trifft nur zum Teil zu. So entsprechen namentlich die Blättermeldungen über angebliche Verhandlungen der Russen mit den tschechoslowakischen Mineralölraffinerien über Lieferungen von russischen Erdölerzeugnissen nach der Tschechoslowakei nicht den Tatsachen. Die Russen haben noch auf eine bestimmte kurze Zeit laufende Verträge mit verschiedenen tschechoslowakischen Firmen, gedenken jedoch nicht, in absehbarer Zeit in irgendwelche neue Verhandlungen über Erneuerung der Verträge einzutreten. Dagegen ist auf Grund der Ausweise über den Donauverkehr ein Anwachsen der russischen Öltransporte nach Ungarn festzustellen. Diese werden großenteils über Sulina geleitet und gehen auf Rechnung der Vacuum Oil-Gruppe. Nicht unerwähnt seien übrigens die Gerüchte, wonach eine ausländische Finanzgruppe gegen Gewährung einer Anleihe von 500 Millionen Pengö von der ungarischen Regierung auf die Dauer von 20 bis 25 Jahren das Alleinverkaufsrecht von Mineralölprodukten in Ungarn erhalten soll. Eine Verifikation dieser Nachricht war jedoch bislang nicht möglich. Ebenso ungewiß ist das Schicksal eines Antrages des ungarischen Spirituskartells auf Erhöhung des prozentuellen Alkoholzusatzes beim „Motalko". Ansonsten scheint das gebesserte Sommerwetter mit seinem förderlichen Einfluß auf den Automobilverkehr in den mitteleuropäischen Touristenländern (Österreich und Schweiz) recht günstig auf das Benzingeschäft nach den früheren Rückschlägen einzuwirken.

Die kürzlich gemeldete Einfuhr von etwa 500 t rumänischen Rohöls nach Polen für Rechnung der „Limanowa" hat begreiflicherweise energische Proteste der polnischen Erdölindustrie hervorgerufen. Abgesehen von diesen dürfte ohnehin die gebesserte Situation auf dem rumänischen Erdölmarkt von vornherein eine baldige Wiederholung dieses Experimentes ausschließen. Auf dem Felde von Mraznica konnte neuerlich ein, wenn auch nicht sehr bedeutender, günstiger Bohrerfolg erzielt werden. Dagegen hat sich das angebliche Erdölvorkommen in Tuchel (im sogenannten Korridor) auf Grund fachmännischer Untersuchungen als Niete erwiesen, wie dies ohnedies vorauszusehen gewesen war.

Die Restriktionsmaßnahmen in der rumänischen Erdölindustrie gehen weiter. Man glaubt für die Periode vom 1. Oktober 1930 bis April 1931 bereits die präliminierte Tagesdurchschnittsproduktion von 1350 Waggons festlegen zu können. Die feste Tendenz der Rohölpreise hält weiter an und hat auch auf die Notierungen für Fertigprodukte übergegriffen. Trotzdem will sich eine gewisse zurückhaltende Tendenz feststellen lassen. Als Grund dieser gibt man die Erwartung an, daß die bisher von den Russen besorgte Belieferung des spanischen Petroleummonopols nunmehr unter Einwirkung der großen Trusts durch rumänische Lieferungen ersetzt werden wird.

Die große Bedeutung, die man in der russischen Erdölindustrie dem früher vernachlässigten Felde von Majkop auf Grund neuerer geologischer Gutachten beimißt, geht daraus hervor, daß die Organisation eines neuen, speziell dieses Feld umfassenden Trusts in die Wege geleitet worden ist. Auf dem Arbeitsprogramm der allernächsten Zeit steht ferner die verstärkte Ausfuhr von Masut über den Hafen von Tuapse. Von Wichtigkeit ist, wie weit es gelingen wird, den Ausfall in der Benzinerzeugung, den russische Blättermeldungen als ziemlich bedrohlich hinstellen, wettzumachen. Man will ohne das Eintreffen neueren ausländischen Ausrüstungsmaterials abzuwarten die Kapazität der Verarbeitungsanlagen mit Hilfe des alten Materials bis aufs äußerste ausnützen und so das Manko aufarbeiten.

UNGARN.

Ungarns Verbrauch an Mineralölprodukten im Juni 1930

(In Meterzentnern.)

	Juni 1930	Sept. 1929 bis Juni 1930	Juni 1929	Sept. 1928 bis Juni 1929
Leichtbenzin	15.512	84.984	1.309	8.649
Schwerbenzin	1.882	146.368	52.162	427.863
Landw. Benzin	7.677	33.302	5.435	33.419
Motalko	40.055	272.357	—	—
Leuchtöl	14.819	356.372	11.886	341.977
Traktorenpetrol	21.630	193.501	15.381	186.574
Gasöl	14.454	208.186	19.745	186.332
Gasöl (steuerfrei)	5.584	42.035	3.289	26.278
Schmieröle	16.399	120.812	17.091	128.309
Diverse Produkte	10.308	52.662	8.153	42.291
	148.320	1,510.579	134.451	1,381.992
Abzüglich Spiritus im Motalkogemisch	8.011	54.471	—	—
Gesamtverbrauch	140.309	1,456.108	134.451	1,381.992

Der Gesamtverbrauch an Mineralölprodukten im Juni 1930 betrug 140.309 Meterzentner gegenüber 134.451 im gleichen Monate des Vorjahres, wonach eine Steigung von 4,5% festzustellen ist. Diese Differenz entstand durch einen gesteigerten Verbrauch an steuerfreien landwirtschaftlichen Betriebsstoffen, während bei Motorbenzin, Gasöl und Schmieröle ein Rückgang zu verzeichnen ist.

Was nun die zehn Monate September 1929 bis Juni 1930 anbelangt, ist für diese der Prozentsatz der Erhöhung annähernd derselbe, wie für den Berichtsmonat, das heißt 5,3%. Während in den ve gangenen Jahren der Verbrauch an Autobenzin sic stets um 30 bis 40% erhöhte, ist hier nun ei Stagnation eingetreten, welche teils den ungünstig Wirtschaftsverhältnissen, teils aber auch der Ei führung des Motalko zuzuschreiben ist. Für die b treffenden zehn Monate beträgt die Umsatzerhöhu in den Autobetriebsstoffen (Leichtbenzin, Mot benzin und Motalko zusammengerechnet) bloß 2,8 für den Monat Juni 1930 ist diese Ziffer sogar a minus 8 gesunken.

Eine natürliche Folge der zwangsweisen Spiritu beimischung ist die enorme Erhöhung des Leic benzinverbrauches. Im vorigen Jahre wurden v diesem Produkte nur ganz unbedeutende Meng verbraucht, demgegenüber beträgt der diesjähri Konsum bereits 850 Waggons. Dieser Umstand ka besonders für das königliche ungarische Ärar freulich sein, da der Verlust, welcher durch die B mischung von Spiritus infolge des Ausfalles d Konsumsteuer im Betrage von Pengö 448.000 (40.0 Meterzentner à Pengö 11,20) entstand, durch Mehreinnahmen an der höheren Leichtbenzinsteu im Betrage von Pengö 727.000 (76.000 Meterzentn à Pengö 9,60) weit übertroffen wurde.

Ungarns Mineralöleinfuhr im Monate Juni 1930.

(In Meterzentnern.)

	Juni 1930	Sept. 1929 bis Juni 1930	Juni 1929	Sept. 1 bis Juni 19
Leichtbenzin	112	32.948	—	14.4
Schwerbenzin	2.064	44.863	3.208	62.7
Leuchtöl	3.405	118.452	5.113	118.0
Gasöl	1.120	49.339	1.863	31.1
Schmieröle	5.041	67.723	4.963	51.3
Rohöl	61.070	541.253	90.041	602.7

RUSSLAND.

Die Erdölproduktion der U. d. S. S. R. im Juli 1

Die Erdölproduktion der U. d. S. S. R. wies a im Juli 1930 eine Steigerung, und zwar um 7, gegenüber dem Vormonat auf. Auf die einzel Trusts verteilen sich diese Ziffern wie folgt:

	Juli	Juni	%% g über Vorm
Asneft	901.115	928.150	9
Grosneft	661.913	528.759	12
Embaneft	31.684	28.990	10
Zusammen	1,594.712	1,485.899	10

Trotz dieser Produktionssteigerung konnte doch das Monatsprogramm nicht ganz erfüllt wer Die Förderung blieb vielmehr um durchschnit 3,5% hinter diesem zurück, bei der „Asneft" s um 7,6%. Im Laufe der ersten zehn Mo des Wirtschaftsjahres 1929/30 wurden insge 73,761.900 t Rohöl, das ist um 25% mehr als Vorjahr, gefördert. Das Jahresprogramm ersch zu 80,5% erfüllt. Die Bohrarbeiten bleiben nach vor stark hinter den Voranschlägen zurück.

Deutschlands Mineralölhandel im Juli 1930.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—i) Mineralöle und Rückstände.[1])

239a Erdöl, roh.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Juli in 100 Kilogramm	Januar bis Juli in 100 Kilogramm
Einfuhr	**465.206**	**1,947.330**
Vorjahr	*123.066*	*449.998*
Wert in 1000 RM.	2.251	9.820
Veredelungsverkehr	[2])456.229	[2])1,925.435
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	232
„ (tarifmäßig)	142	913
Zollsatz 6 RM.	2.439	12.342
„ 10 „	6.396	8.408
Rumänien	—	378
Mexiko	362.525	1,069.468
Venezuela	93.704	695.015
Ver. Staaten v. Amerika	7.260	84.912
Übriges Amerika	—	94.736
Ausfuhr	—	—

239b Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel (Testbenzin).

Einfuhr	**1,976.152**	**10,032.299**
Vorjahr	*2,248.827*	*7,329.315*
Wert in 1000 RM.	35.294	172.165
Veredelungsverkehr	[2])189.802	[2])1,914.891
Zollfrei (Schiffbau)	6	13
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	324	1.351
„ (tarifmäßig)	37.849	224.144
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	42	764
Zollsatz 2 „	5.427	23.137
„ 6 „	1,207.990	7,018.244
„ 10 „	525.712	849.755
Belgien	4.707	21.668
Großbritannien	6.252	25.109
Rumänien	287.970	1,250.718
U. d. S. Sowjet-Rep.	183.484	1,194.318
Britisch Indien	13.602	121.404
Niederl. Indien	28.937	198.473
Persien	140.775	840.383
Mexiko	30.881	197.211
Peru	49.637	430.357
Venezuela	119.440	670.294
Ver. Staaten v. Amerika	1,078.496	4,915.720
Übriges Amerika	—	129.977
Ausfuhr	[3]) **2.983**	[3])**39.796**
Vorjahr	*6.071*	*40.492*
Wert in 1000 RM.	107	1.285
Veredlungsverkehr	2.910	38.548
Dänemark	281	5.555
Finnland	14	1.170
Italien	362	4.448
Schweden	942	10.330
Schweiz	591	7.267
Tschechoslowakei	301	489

239c Leuchtöl (Leuchtpetroleum).

Einfuhr	**491.482**	**1,572.766**
Vorjahr	*304.324*	*1,170.806*
Wert in 1000 RM.	6.003	19.021
Veredlungsverkehr	[2]) 9.994	[2])10.157
Zollfrei (Schiffbau)	5	14
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	1.390	4.643
„ (tarifmäßig)	11.096	18.138
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	4	343
Zollsatz 2 RM	2.406	12.338
„ 6 „	431.987	1,465.609
„ 10 „	34.600	61.524
Rumänien	31.463	91.191
U. d. S. Sowjet-Rep.	38.331	107.240
Tschechoslowakei	—	18.219
Persien	81.662	334.504
Ver. Staaten v. Amerika	338.581	1,009.897
Ausfuhr	—	[3])188
Vorjahr	*60*	*273*
Wert in 1000 RM.	—	3
Veredlungsverkehr	—	174

239d Gasöl, Treiböl.

Einfuhr	**704.742**	**3,042.387**
Vorjahr	*573.819*	*2,317.997*
Wert in 1000 RM.	4.771	21.521
Veredelungsverkehr	[2])12.088	[2])175.348
Zollfrei (Schiffbau)	—	6.536
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	68.504	256.183
„ (tarifmäßig)	854	13.506
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	22	13.670
Zollsatz 1,50 RM.	549.654	2,130.727
„ 2 „	5.832	25.139
„ 6 „	40.635	378.427
„ 10 „	27.153	42.851
Großbritannien	903	2.619
Rumänien	6.839	32.582
Tschechoslowakei	3.444	19.184
U. d. S. Sowjet-Rep.	95.198	411.109
Niederländisch-Indien	883	19.273
Persien	2.029	9.724
Übriges Brit. Amerika	1.265	28.800
Venezuela	154.673	762.354
Ver. Staaten v. Amerika	438.092	1,748.087
Ausfuhr	[3])**97.052**	[3])**108.331**
Vorjahr	*3.490*	*13.319*
Wert in 1000 RM.	319	407
Veredelungsverkehr	97.052	107.622
Ver. Staaten v. Amerika	88.140	89.488

239e Mineralschmieröl (auch Transformatorenöl, Weißöl usw).

Einfuhr	**402.392**	**2,300.477**
Vorjahr	*509.285*	*3,090.753*
Wert in 1000 RM.	7.708	39.591
Veredelungsverkehr	[2]) 17.232	[2])936.415
Zollfrei (Schiffbau)	48	1.573
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	3.249	21.870
„ (tarifmäßig)	2.594	27.080
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	3	4.783
Zollsatz 2 RM.	2.029	19.392
„ 10 „	377.237	1,289.364
Belgien	530	3.062
Großbritannien	471	2.956
Lettland	929	9.551
Rumänien	181	475
Schweden	202	1.027
Tschechoslowakei	4 344	21.811
U. d. S. Sowjet-Rep.	44.420	434.176
Mexiko	—	8.287
Venezuela	52	173.433
Ver. Staaten v. Amerika	350.478	1,602.131
Übriges Amerika	—	39.700
Ausfuhr	[3]) **65.792**	[3])**431.826**
Vorjahr	*78.995*	[3])*429.477*
Wert in 1000 RM.	2.038	13.296
Veredelungsverkehr	65.120	426.876
Saargebiet	387	1.578
Belgien	1.022	14.294
Bulgarien	57	1.278
Dänemark	2.384	17.392
Danzig	225	2.287
Finnland	1.454	13.524
Frankreich	200	3.762
Großbritannien	4.348	56.003
Italien	2.313	14.638
Lettland	207	1.428
Luxemburg	—	—
Niederlande	4.779	38.310
Norwegen	1.609	12.610
Österreich	2.405	9.640

[1]) Im Jahre 1929 nachgewiesen: Neue stat. Nr. 239a unter stat. 239b; 239b unter 239c, f, g; 239c unter 239e; 239d unter 239d; 239e unter 239a; 239f bis i unter 239h. — [2]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243d. — [3]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

Portugal	1.026	6.562
Rumänien	134	4.861
Schweden	8.580	44.701
Schweiz	10.882	43.906
Spanien	336	7.447
Tschechoslowakei	5.550	24.845
Ägypten	510	6.397
Britisch-Westafrika	312	4.717
Kanarische Inseln	187	1.358
Britisch Indien	4.134	27.130
China	1.145	4.347
Japan	1.206	9.822
Niederländisch-Indien	23	2.621
Türkei	364	1.137
Argentinien	928	5.353
Ver. Staaten v. Amerika	1.805	15.451
Austral. Bund	920	5.517

239f Heizöl.

Einfuhr	**166.670**	**1,581.698**
Wert in 1000 RM.	695	6.302
Veredelungsverkehr	[1]) —	[1])595.917
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	164.864	814.839
„ (tarifmäßig)	—	53
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	1.802	169.551
Zollsatz 10 RM	4	1.338
U. d. S. Sowjet-Rep.	—	22.831
Persien	—	67.270
Venezuela	—	604.558
Ver. Staaten v. Amerika	166.670	887.039
Ausfuhr	**26.303**	**63.324**
Wert in 1000 RM.	103	248
Veredelungsverkehr	26.303	63.324
Nicht ermittelt	26.303	63.324

239g Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl, vorstehend nicht einbegriffen; Harzöl.

Einfuhr	**342**	**579**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	43	85
Rückwaren	—	8
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	38
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM.	327	327
„ 10 „	15	206
Ausfuhr	**1.014**	**4.542**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	59	198
Veredelungsverkehr	—	—
Niederlande	821	3.564

239h Teerartige, paraffinhaltige und im Wasser nicht untersinkende pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle.

Einfuhr	**190.886**	**889.197**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	789	4.196
Veredelungsverkehr	[1])154.429	[1])491.902
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	29.475	307.569
„ (tarifmäßig)	6.472	56.539
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	488	2.056
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	22	31.131
„ 30 „	—	—
U. d. S. Sowjet-Rep.	29.475	132.443
Mexiko	3.940	67.701
Ver. Staaten v. Amerika	1.837	279.859
Übriges Amerika	154.976	397.052
Ausfuhr	**76.775**	**192.954**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	780	2.100
Veredelungsverkehr	76.178	189.190

239i Säureharz (Rückstände von der chemische Reinigung der Mineralöle; Berg- (Erd-) Tee natürlicher flüssiger.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	—	—
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	—
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	—	—
Ausfuhr	51	1
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	1	—
Veredelungsverkehr	51	

240a Asphalt, natürlicher, fester; Asphalti und Asphaltgestein.

Einfuhr	**22.317**	**142.0**
Vorjahr	*79.708*	*314.1*
Wert in 1000 RM.	195	1.2
Italien	9.914	52.0
Niederlande	—	5.1
Schweiz	2.853	24.4
Mexiko	—	
Übriges Brit. Amerika	6.454	28.3
Ver. Staaten v. Amerika	2.947	18.6
Ausfuhr	[2])**13.400**	[2])**74.**
Vorjahr	*16.034*	*105.*
Wert in 1000 RM.	79	
Saargebiet	1.847	2.0
Frankreich	14	

240b Asphaltmastix, (-zement), Asphaltkitt (Mineralkitt).

Einfuhr	**1.069**	**7.**
Vorjahr	*1.968*	*11.*
Wert in 1000 RM.	11	
Ausfuhr	**25.845**	[2])**143**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	159	
Finnland	686	2.
Großbritannien	2.633	44.
Niederlande	473	6.
Schweden	3.293	38.
Tschechoslowakei	10.949	18.

240c Harzzement; Holzzement.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	[3]) —	[3]) —
Wert in 1000 RM.	—	—
Ausfuhr	145	
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	3	

241a Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolzen.

Einfuhr	**970**	**6**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	113	
Rückwaren	—	—
Polen (ohne P. O. S.)	294	1
Ver. Staaten v. Amerika	150	3
Ausfuhr	48	[2]) 2
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	3	

241b Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**20**	
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	1	
Ausfuhr	**3.778**	**21**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	162	
Ver. Staaten v. Amerika	1.863	13

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergeste in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. — [2]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — [3]) Vgl. stat. Nr. 240 im Jahre 1929.

242a) Bernstein, roh.

Einfuhr	1	10
Vorjahr	*1*	*11*
Wert in 1000 RM	2	11
Ausfuhr	16	145
Vorjahr	*24*	*174*
Wert in 1000 RM	16	166
Danzig	10	107
Litauen	3	31

242b) Bernsteinabfälle, -staub, -masse (Preßbernstein, Ambroid); Jet (Gagat), unbearbeitet.

Einfuhr	—	66
Vorjahr	—	*40*
Wert in 10000 RM	—	3
Ausfuhr	21	152
Vorjahr	*61*	*248*
Wert in 1000 RM	13	150
Österreich	2	18

243a) Pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle, soweit sie im Wasser untersinken (z. B. Petrolasphalt).

Einfuhr	74.153	582.261
Vorjahr	*296.401*	*1,355.892*
Wert in 1000 RM	771	6.351
Saargebiet	4.527	11.875
Frankreich	991	3.927
Großbritannien	4.537	22.147
Niederlande	10.549	144.598
Polen (ohne P. O. S.)	4.548	30.257
Polnisch-Oberschlesien	—	1.717
Rumänien	1.054	31.609
Mexiko	39.589	201.286
Ver. Staaten von Amerika	7.040	119.189
Ausfuhr	79.812	*)320.707
Vorjahr	*23.707*	*76.420*
Wert in 1000 RM	864	3.564
Veredelungsverkehr	50.907	202.531
Saargebiet	1.082	3.554
Belgien	481	7.850
Dänemark	1.563	12.198
Danzig	374	4.685
Frankreich	497	2.727
Italien	4.463	34.837
Luxemburg	—	542
Österreich	6.475	18.048
Polen (ohne P. O. S.)	2.357	6.429
Polnisch-Oberschlesien	160	1.068
Schweiz	6.808	39.643
Tschechoslowakei	22.956	95.288

243b). Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteer; Holzteer, Dagget (Daggert, Birkenteer) und sonstiger anderweit nicht genannter Teer Steinkohlenteer 244a).

Einfuhr	19.399	120.660
Vorjahr	*25.614*	*120.181*
Wert in 1000 RM	492	1.392
Danzig	691	2.744
Polen (ohne P. O. S.)	680	4.391
Schweden	404	3.981
Tschechoslowakei	7.450	89.525
U. d. S. Sowjet-Rep.	10.056	14.127
Ausfuhr	4.336	19.315
Vorjahr	*1.958*	*13.103*
Wert in 1000 RM	96	463
Niederlande	916	5 455

243c) Ölgas- u. Wassergasteer.

Einfuhr	501	4.297
Vorjahr	*277*	*4.895*
Wert in 1000 RM	4	37
Ausfuhr	485	668
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	4	7

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

243d. Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteerpech; Motanpech und anderes Pech (Steinkohlenpech 244b).

Einfuhr	3.458	25.964
Vorjahr	*4.141*	*20.485*
Wert in 1000 RM	115	487
Großbritannien	277	3.529
Tschechoslowakei	1.019	14.734
Ver. Staaten von Amerika	—	1.479
Ausfuhr	3.890	30.311
Vorjahr	*3.786*	*23.271*
Wert in 1000 RM	155	887
Rückwaren	12	61
Veredelungsverkehr	377	1.843
Belgien	147	3.609
Italien	12	1.536
Luxemburg	65	138
Niederlande	266	4.503
Schweiz	361	2.007
Ver. Staaten von Amerika	928	7.858

In Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im ersten Halbjahr 1930	1929
Zollsatz 10 RM:		
Gasöl (Treiböl)	4.377	242
Mineralschmieröl	491.224	486.184
Heizöl	5.052	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	57	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	100.877	—
Säureharz	—	—
Zollsatz 6 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	1,337.849	819.432
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	8.559	8.746
Gasöl (Treiböl)	40.980	51.456
Zollsatz 2 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	74.673	95.730
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	8.370	100
Gasöl (Treiböl)	6.312	10.762
Mineralschmieröl	5.001	10.212
Zollsatz 1,50 RM:		
Gasöl (Treiböl)	112.431	241.283
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	244.647	322.757
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	5.461	161
Gasöl (Treiböl)	7.351	1.289
Mineralschmieröl	35.912	5.141
Heizöl	—	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	—	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	245.528	—
Säureharz	—	—
Zollfreie Rückstände	423.131	—

E. Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle u. Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Einfuhr	6.921	66.773
Vorjahr	*22.758*	*187.864*
Wert in 1000 RM	49	440
Saargebiet	4.695	50.166
Polnisch-Oberschlesien	973	5.649
Ausfuhr	*) 77.303	*)496.093
Vorjahr	*)*132.827*	*)*654.872*
Wert in 1000 RM	500	3.815
Saargebiet	3.529	19.280
Dänemark	2.903	25.713
Danzig	877	1.774
Frankreich	18.739	181.137
Niederlande	25.393	128.250

Polen (ohne P. O. S.)	3.811	15.395
Polnisch-Oberschlesien	739	7.817
Schweiz	6.592	21.715
Tschechoslowakei	7.639	55.165

244 b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	**3.725**	**42.535**
Vorjahr	*11.871*	*65.485*
Wert in 1000 RM	19	205
Saargebiet	—	12.558
Frankreich	—	1.600
Österreich	1.722	15.447
Ausfuhr	**29.850** *)	1,900.721
Vorjahr	*) *158.564*	*) *1,124.407*
Wert in 1000 RM	153	9.165
Belgien	18.065	374.156
Frankreich	186	1,185.978
Italien	—	74.496
Niederlande	3.108	143.943
Schweiz	658	16.655
Spanien	—	48.780

245 a) Steinkohlenteeröle, leichte, z. B. Benzol, Cumol, Toluol, Xylol; Lösungsbenzole; Solventnaphtha.

Einfuhr	**82.572**	**1,298.677**
Vorjahr	*152.644*	*948.239*
Wert in 1000 RM	2.932	45.402
Rückwaren	—	27
Zollfrei (tarifmäßig)	5.229	1,126.610
Zollsatz 10 RM	77.143	171.840
Saargebiet	29.054	154.296
Belgien	8.722	150.745
Frankreich	542	2.959
Großbritannien	—	6.887
Luxemburg	—	583
Niederlande	4.866	63.766
Polen (ohne P. O. S.)	885	7.230
Polnisch-Oberschlesien	11.463	105.183
Schweden	1.303	6.553
Tschechoslowakei	—	75.504
U. d. S. Sowjet-Rep.	315	2.883
Ver. Staaten von Amerika	25.398	721.493
Ausfuhr	*) **1.191**	*) **24.210**
Vorjahr	*) *4.558*	*) *34.382*
Wert in 1000 RM	57	968
Belgien	18	1.128
Danzig	—	60
Italien	—	1.245
Niederlande	311	1.852
Polen (ohne P. O. S.)	—	764
Polnisch-Oberschlesien	—	7.895
Schweiz	360	4.076
Chile	—	651

245 b) Sonstige ölartige Destillate aus Steinkohlenteeröle und schwere Steinkohlenteeröle, z. B.: Anthracenöl, Karbolöl, Kreosotöl.

Einfuhr	**6.635**	**60.720**
Vorjahr	*8.049*	*48.883*
Wert in 1000 RM	106	847
Rückwaren	—	—
Saargebiet	1.770	12.857
Frankreich	856	3.574
Großbritannien	—	14.605
Niederlande	1.930	8.016
Österreich	—	6.561
Polen (ohne P. O. S.)	—	152
Polnisch-Oberschlesien	784	7.042
Ausfuhr	*) **181.884**	*) **856.266**
Vorjahr	*) *150.678*	*) *778.492*
Wert in 1000 RM	1.718	8.583
Saargebiet	1.756	18.190
Belgien	8.027	42.274
Frankreich	10.957	23.801
Großbritannien	4.096	17.885
Italien	6.421	19.845
Lettland	159	11.63
Luxemburg	—	
Niederlande	493	42.42
Schweden	11.824	27.08
Schweiz	953	4.68
Argentinien	661	4.95
Ver. Staaten von Amerika	132.071	618.34

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin in Blöcken usw., Wachsstümpfe hiervon

Einfuhr	**232**	**1.43**
Vorjahr	*214*	*84*
Wert in 1000 RM	39	25
Rückwaren	—	—
Zollsatz 15 RM	—	—
Ver. Staaten von Amerika	63	73
Ausfuhr	*) **1.014**	*) **10.23**
Vorjahr	*) *1.755*	*) *10.65*
Wert in 1000 RM	164	1.75
Veredelungsverkehr	288	4.49
Belgien	159	1.08
Danzig	12	6
Frankreich	150	1.56
Großbritannien	160	2.39
Italien	109	77
Niederlande	86	56
Polen (ohne P. O. S.)	9	19
Polnisch-Oberschlesien	—	
Ver. Staaten von Amerika	89	1.21

250 b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butte usw.) oder gereinigt, außer Weichparaffin (251

Einfuhr	**8.886**	**70.84**
Vorjahr	*15.021*	*76.56*
Wert in 1000 RM	346	3.05
Veredelungsverkehr	1.368	11.52
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
Zollsatz 13 RM	7.518	59.33
Großbritannien	96	1.78
Britisch-Indien	1.111	13.24
Niederländisch-Indien	669	4.60
Ver. Staaten von Amerika	6.225	47.56

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	—	2
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	—	
Zollsatz 13 RM	—	—
Ausfuhr (einschließlich 250 b)	**473**	**2.0**
Vorjahr	*544*	*5.3*
Wert in 1000 RM	35	1
Veredelungsverkehr	391	1.0
Kolumbien	—	

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtlicht

Einfuhr	**7**	
Vorjahr	*3*	
Wert in 1000 RM	2	
Zollsatz 23 RM	5	
„ 30 RM	2	
Ausfuhr	**1.202**	**4.8**
Vorjahr	*784*	*6.6*
Wert in 1000 RM	279	8
Veredelungsverkehr	924	3.77
Belgien	74	1.54
Niederlande	28	41
Ver. Staaten von Amerika	921	1.81

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

Die Hamburger Erdölraffinerien im ersten Halbjahr 1930.

Die Hamburger Erdöl-Raffinerien haben in diesem Jahre ihre Produktion bedeutend gesteigert. In der ersten Jahreshälfte haben die Betriebsanstalten des Zollgebietes und Freihafens Hamburg insgesamt 329.591 t Erdölerzeugnisse aus ausländischen Mineralölen hergestellt und in den freien Verkehr gesetzt gegen 205.350 t im ersten Halbjahr 1929 und 186.536 Tonnen im ersten Halbjahr 1928. Allein die Benzinerzeugung dieser Betriebe ist von 123.792 t im ersten Semester 1929 auf 179.483 t in den ersten sechs Monaten des laufenden Jahres, also um 45% gestiegen. Als Begleiterscheinung der zunehmenden Aktivität der Hamburger Raffineriebetriebe ist in der letzten Zeit ein sprunghaftes Ansteigen der Rohölimporte Deutschlands zu konstatieren. Diese Importe haben sich, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist, in der Zeit von 1927 bis 1929 reichlich verdoppelt und im laufenden Jahre erneut mehr als vervierfacht.

	Gesamteinfuhr	Davon aus: Mexiko	Venezuela
	T o n n e n		
1927	40.142	1.886	31.282
1928	52.672	8.509	34.702
1929	90.016	45.256	37.082
1. Halbjahr 1929	32.693	7.548	19.672
2. Halbjahr 1929	57.323	37.708	17.410
1. Halbjahr 1930	148.212	70.694	60.131

An der Rohölversorgung Deutschlands sind Mexiko und Venezuela neuerdings nahezu paritätisch beteiligt. Die Importe des laufenden Jahres stammen zu fast 90% aus diesen beiden Ländern. Die Einfuhr nordamerikanischen Erdöls, die 1926 sehr beträchtlich war, im folgenden Jahre jedoch fast ganz aufhörte, bewegt sich dagegen unbeschadet der auch hier in der letzten Zeit festzustellenden steigenden Tendenz vorläufig noch in sehr bescheidenen Grenzen. Auch Rumänien, das zeitweilig an der Belieferung Deutschlands stärker partizipiert hatte, ist als Bezugsland neuerdings fast vollkommen ausgeschaltet worden.

Die Erdölgewinnung Deutschlands im Juli 1930.

Die Erdölgewinnung Preußens betrug im Juli nach den vorläufigen Ergebnissen der amtlichen Statistik 11.872 t gegen 14.075 t im Vormonat und 8650 t im Monatsdurchschnitt 1929. Auf das Gebiet von Hänigsen-Obershagen-Nienhagen entfallen 4677 t, auf Wietze-Steinförde 5738 t und auf den Bezirk Oelheim-Oberg 1457 t. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter betrug Ende des Monats 1753 gegen 1712 am Ende des Vormonats.

FRANKREICH.

Der Mineralölumschlag über dem Hafen von Rouen.

(t.) Während der ersten sechs Monate des Jahres 1930 sind einer amtlichen französischen Statistik zufolge insgesamt 119.065 t Mineralölprodukte über den Hafen von Rouen zur Einfuhr nach Frankreich gelangt. Von dieser Ziffer entfallen 88.639 t auf Benzin, 12.058 t auf Leuchtöl, 11.499 t auf Rohöl, 6830 t auf Schmieröl und 39 t auf Rückstände und sonstige Bitumen.

Das
PETROLEUM-VADEMECUM
Tafeln für die Erdölindustrie und den Mineralölhandel • International Petroleum Tables • Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole
VII. Edition
von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz
war in wenigen Wochen vergriffen. Wir haben uns entschlossen, sofort eine **Neuauflage** als **VIII. Edition** fertigzustellen, in welcher die im ersten Halbjahr 1930 bekannt gewordenen, wesentlichen statistischen Produktionsdaten wichtiger Länder, sowie die Veränderung der Zolltarife in
Ergänzungsbogen mit 64 Seiten Umfang für die
VIII. Edition
hinzugefügt wurden. Insbesondere ist auch der **neue deutsche Zolltarif** und die Durchführungsbestimmungen neben den neuen Zolltarifen anderer Länder aufgenommen.
Wir bitten um umgehende Bestellung, da die Auflage infolge der erforderlichen
Aktualität des Inhaltes
nur der Nachfrage entsprechend festgesetzt werden muß.
Preis für beide Bände Mark 24,—
VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.
Berlin W 62, Courbièrestr. 3 • Wien XIX/1, Vegagasse 4

Beiträge zur Statistik der polnischen Erdölproduktion.

Preis M 25,—

Wir haben im vorliegenden Werke versucht, die statistischen Angaben über die polnische Erdöl industrie von 1901 bis 1929, ausgehend von dem grundlegenden Buche von Dr. Alfred Pfaff: „Die Lager stätten im Erdölbecken von Boryslaw", übersichtlich zusammenzustellen.

Die umwälzenden Umgruppierungen, die im Jahre 1928 in der polnischen Erdölindustrie stattge funden haben, die Zusammenfassung der gesamten polnischen Erdölindustrie, sowie die Vereinheitlichun der großen Gesellschaften, lassen sich auf Grund dieser Statistiken recht gut verfolgen.

Anderseits wieder dürfte der zu gewärtigende Aufschwung in Polen, die Bestrebungen der Erd ölindustrie und des Staates mittels der Gesellschaft „Pionier" gemeinsam eine großzügige Exploratio des erdölhöffigen Terrains durchzuführen und nicht zuletzt die günstigen Bohrresultate in Mraznica daz beitragen, der polnischen Erdölindustrie neue Bahnen zu zeigen.

Wir hoffen, mit diesem Werke jedem der in der polnischen Erdölindustrie arbeitet oder zu arbeiten beabsichtigt, ein verläßliches statistisches Werk in die Hand gegeben zu haben.

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H

Wien XIX/1 — **Berlin W 6**
Vegagasse 4 — Courbièrestr.

Inhaltsverzeichnis.

Dr. Alfred Pfaff: Die Lagerstätten im Erdölbecken von Boryslaw, mit 16 Tabellen, 17 Tafeln und 7 Karten. S. 1—67.

Dr. Alfred Pfaff: Die Bohrtätigkeit in Boryslaw von 1924 bis 1928. S. 1—22

Ing. Franz Kris: Die Entwicklung der Erdölproduktion von Mraznica 1912 bis 1927. S. 1—16.

— Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Jänner 1929. S. 317—328.

Dr. Karl Friedl: Neue Pionierbohrungen in den po nischen Erdölgebieten. S. 591—597.

Die Erdölproduktion des Bergreviers Stanislau im F bruar 1929. S. 598.

Die Erdölproduktion in Polen im Jahre 1928. S. 599—60

Die abgepipten Produktionen der Gruben des Boryslav Mraznica Feldes, Jänner—März 1929. S. 603—60

Sondernummer „Polen" der Zeitschrift „Petroleum", vom April 1924, Nr. 1

Dr. Karl Friedl: Die Erdölproduktion Polens, ihre Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. S. 371—381.

Ing. J. Guttmann: Die Elektrotechnik im galizischen Erdölgebiet. S. 382—397.

Ziviling. Zygmund v. Bielski: Bohrtechnische Erwägungen im Boryslawer Erdölbecken. S. 397—401.

— Zur Lage in den polnischen Erdölgebieten. S. 401—402.

— Die Produktion des Boryslawer Ölfeldes im Jahre 1923. S. 402.

— Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Jänner 1924. S. 403—414.

Dr. Leopold Singer: Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölindustrie, sowie Ölschiefer-Untersuchung und -Verarbeitung in den Jahren 1920 und 1921. S. 415—418.

Referate:

Dem Gedenken des Hofrates Dr. mont. h. c. Hans Höfer Edlen von Heimhalt, emer. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben. S. 419—426.

Kritische Betrachtungen über feuer- und explosionssichere Einlagerungen feuergefährlicher Flüssigkeiten. S. LI—LVI.

Monographien der Gesellschaften:

Der Nafta-Konzern der „Société des Pétroles de Dabrowa", Lille. S. I—XVII.

Der „Fanto" Konzern, Genf. S. XVIII—XXII.

Galizische Naphta A. G. „Galicia", Drohobycz (Galicjskie Towarzystwo Naftowe „Galicja" Spolka Drohobycz). S. XXIII—XXIV.

Monographien der Gesellschaften:

Naphta-Konzern „Premier", Paris. S. XXV—XXVII.

Aktiengesellschaft „Naphta", Lemberg. S. XXVIII—XX

Silva Plana Petroleumgesellschaft m. b. H., Pa S. XXXI—XXXII.

Erdöl, Bergbau- und Industrie A. G., Wien. S. XXX bis XXXV.

„Petrogen" Naphta und Chemische Produkten-Hand A. G., Wien. S. XXXVI.

Julius Rütgers Teer- und Naphtaindustrie A. G., Wi S. XXXVII.

Gesellschaft für Bergmännische Unternehmung „Tepege" A. G., Krakau. S. XXXVIII—XXXIX.

Société des Pétroles Milano, Paris. S. XXXIX—XL

Société des Pétroles Monte-Carlo, Paris. S. XLI.

Towarzystwo Naftowe „Limanowa" Sp. z. ogr. o Warschau Société de naphte „Limanowa", Pa S. XLII—XLIII.

Petroleumgesellschaft „Kaukaz" A. G., Lwow. S. XL bis XLIV.

Polnische Petroleum A. G. „Lechita", Warsch S. XLIV.

„Lumen", Petroleum und Bergbau A. G., Wi S. XLV.

V. Stawiarski & Co., Petroleum-Raffinerie, Kros S. XLVI,

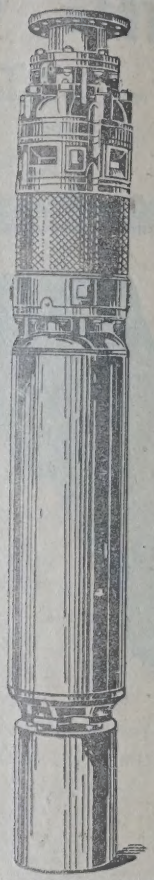
sowie kleinerer Gesellschaften S. XLVI—L.

Beilage: Übersichtskarte der Erdölvorkommen und R finerien von Österreich und Ungarn, bearbeitet v Techn. Rat Ing. R. Schwarz.

Bücherschau.

. Nowak, Die Geologie der polnischen Ölfelder. Schriften aus dem Gebiet der Brennstoff-Geologie, Heft 3. Stuttgart 1929. Verlag von F. Enke, Preis geh. RM 13,—.

Dieses Buch gibt eine Beschreibung des geo-ogischen Baues der polnischen Ölzone; es ist aber eider so theoretisch gehalten, daß der Praktiker nd vor allem derjenige, der nicht Geologe von eruf ist, daraus kaum einen großen Nutzen ziehen ird. So wird z. B. lang und breit erörtert, wie das ebiet der Karpathen in vorkarbonischer Zeit ausesehen hat, also zu einer Zeit, in der weder die das l bergenden Schichten noch das Öl selbst existierten. agegen wird das größte polnische Ölfeld mit einigen ätzen abgetan und über seine Öl- und Wasserorizonte nur folgendes gesagt: „Nach Tolwinski ind ölführend: Die überschobenen Schichten, Polaicaschichten, Menilitschiefer, Sandstein von Borylaw, Eozän, stellenweise in zwei Unterabteilungen, nd die Kreide im Liegenden des Sattels. Man kann ehaupten, daß wir hier so viele Salzwasserhorizonte ls Ölhorizonte haben." Kein Wort darüber, welcher ieser Ölhorizonte der bedeutendste ist, nichts über ie spezielle Ausbildung und Produktivität der Horionte, nichts über die Randwasserverhältnisse und or allem nichts über die Zukunftsaussichten des lfeldes! Darüber hat sich Nowak übrigens bei einem einzigen Ölfelde geäußert und schon gar ichts hat er darüber geschrieben, welche Gebiete n der Zukunft als Hoffnungsgebiete in Betracht ämen. Einer klaren Beantwortung der Frage nach



GARVENS

U

die hochentwickelten erprobten

Tiefbrunnen-U-Pumpen

ohne Gestänge
ohne lange Wellen

Original-Garvens-Erzeugnisse

GARVENSWERKE A.-G.

Stammhaus

Hannover-Wülfel

Vereinigte Westdeutsche Waggonfabriken Köln

AKTIEN-GESELLSCHAFT

(van der Zypen & Charlier — Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. C. Weyer & Co. — Gebr. Gastell — Killing & Sohn)

KESSELWAGEN und SPEZIALWAGEN

für alle Zwecke

Tankschiffe Nobiswerft

für See- u. Flußschiffahrt
mit und ohne Motor

Rendsburg

DEUTAG
DEUTSCHE TIEFBOHR A. G.
GEGR. 1888.
ASCHERSLEBEN

ÜBER 1000 BOHRUNGEN BIS ZU TIEFEN VON 1500 m AUSGEFÜHRT.

der Entstehung des karpathischen Öles weicht d Autor in weitem Bogen aus; aus verschiedenen B merkungen kann jedoch geschlossen werden, d Nowak lange nicht mehr so streng wie früher an d primären Natur der Flyschöllagerstätten festhält. dem vorliegenden Werke, wie übrigens auch schon einer etwas früher erschienenen Arbeit, teilt Nowa die karpathische Flyschzone in drei große Komple von Überschiebungsdecken ein, die er als Deck der Maguragruppe, der mittleren Gruppe und der ö lichen Randgruppe bezeichnet. Nun, im Jahre 19 habe ich als erster die karpathische Flyschzone drei Großdecken zerlegt, die ich damals als Magu Decke, als Krosno-Schipot-Decke und als Boryslaw Decke bezeichnete. Nowak bekämpfte damals hef diese Einteilung, was ihn aber nicht hindert, heu genau dieselbe Einteilung der Flyschzone anzuwe den, allerdings mit dem Unterschied, daß er sie n als seine Entdeckung ausgibt und den Decken ande Namen gegeben hat. Mich zu zitieren hat Nowa hiebei als völlig überflüssig gefunden. Ich glau nicht, daß dieses Vorgehen den in der Wissensch herrschenden internationalen Regeln ganz entspric

K. Friedl.

1. Dechema — Monographie. (Verlag Chem Berlin, 1930. Preis M 8,—.)

Die Deutsche Gesellschaft für chemisch Apparatewesen legt das erste Heft einer Monograph reihe vor, welche in ausführlicher Form die vi fachen Fragen der chemischen Apparatur in einzeln Aufsätzen dem Interessentenkreis vor Augen füh

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 37:

ere Forschungen auf dem Gebiete des Erdöls.
on Prof. J. v. Braun, Frankfurt a. M.

Gespenst der Entschwefelung von Gasolin kostet die Vereinigten Staaten 50 Millionen Dollars.
on G. Egloff, C. D. Lowry jr. und P. Truesdell, Chicago.

öl in der Weltwirtschaft.
on Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

Sprechsaal.

Personales.

Produktion.
Österreich.

Situationsbericht.

Marktberichte.

Neuere Forschungen auf dem Gebiete des Erdöls.

Von Prof. J. v. Braun, Frankfurt a. M.

Es ist erstaunlich und es wird lange Zeit Gegen-d einer reizvollen Betrachtung bleiben, wie der urelle Teil der Erdbewohner in einer Zeit, die teils Schrecken des Krieges, teils von schweren Nach-gsnöten erfüllt war und zum Teil wohl noch erfüllt auf dem Gebiete der exakten Naturwissenschaften, Physik und Chemie, Hohes und Höchstes in einer e und Gedrängtheit vollbracht hat, wie nie zuvor inem so kurzen Zeitraum und zu Großtaten ge-t wurde, die von Grund aus unsere Auffassung der rie und der materiellen Vorgänge beeinflußt und eformt haben. Es ist sicher kein Zufall, daß dieser pel einer bewundernswerten Aktivität auch einer hl von speziellen Kapiteln der Chemie aufge-t worden ist, und wir erkennen ihn sehr klar ler Betrachtung des Stoffes, auf den ich in Kürze Aufmerksamkeit lenken möchte, nämlich des ls.

Die meisten unter Ihnen wissen natürlich, daß ch beim Erdöl um eine im Erdinnern enthaltene, kohlenstoffhaltigem Material bestehende Flüssig-von dunklem Aussehen und unangenehmem Ge-handelt und den meisten wird es natürlich auch nt sein, daß es verschiedene Fundorte für auf unserem Planeten gibt. Nicht alle sind aber icht darüber orientiert, wie ungeheuer verbreitet Erdöl in Wirklichkeit ist und ein wie riesiges aß seine Förderung erreicht hat: es gibt kaum and, kaum eine Gegend, ob nördlich oder süd-ob auf dem Kontinent oder unter dem Meeres-gelegen, wo man nicht beim Bohren auf Erd-t natürlich nur in kleineren Mengen, stößt, und edes Jahr vermehrt die Zahl der abbauwürdigen Erdöllager. Wir werden weiter unten noch auf diese Verbreitung zurückkommen und ich möchte nur, um Ihnen einen Begriff von der bisher von der Menschheit erfaßten Menge zu geben, darauf hinweisen, daß die Quantität, die seit Beginn der Erdölindustrie — und das ist das Jahr 1859 — bis jetzt aus dem Erdinnern herausgezogen worden ist, rund 16 Milliarden Faß beträgt; wir können uns diese Menge veranschaulichen, indem wir errechnen, daß ein Bassin von 2,5 m Tiefe — wie etwa das Schwimmbassin unseres Frankfurter Stadions — eine Fläche von nicht weniger als 1000 qkm besitzen müßte, um diese Menge zu fassen. Ich möchte ferner bemerken, daß die geförderte Menge in diesen sieben Jahrzehnten im ganzen, abgesehen von kleinen Schwankungen, stetig gestiegen ist und im letzten Jahr rund 210 Mill. Tonnen erreicht hat. Davon entfielen — und damit will ich dieses trockene, oder vielmehr ölfeuchte Zahlengebiet verlassen — mehr als zwei Drittel auf Nordamerika und nur der zweitausendste Teil (100.000 t) auf Deutschland.

Die um rund sieben Jahrzehnte zurückliegende Zeit habe ich vorhin als den Beginn der Erdölindustrie bezeichnet. Denn im Jahre 1859 wurde der Bohrbetrieb eingeführt, der diesen flüssigen organischen Stoff anfing, in einer für gewerbliche Zwecke in Betracht kommender Weise zu liefern. Die Verarbeitung und weitere Verwendung, wie sie sich dann entwickelt haben, sind in wenigen Worten geschildert. Beim Anbohren entweicht bekanntlich zuerst eine beträchtliche Menge Gas (der Hauptsache nach Methan), unter dessen Druck das Öl im Erdinnern gestanden hat, dann folgt Wasser und das zum Teil damit emulgierte Öl. Das Öl läßt sich durch Destillation in einen ganz niedrig siedenden Teil (Benzin oder Gasolin), einen höher siedenden (Kerosin oder Leuchtöl) und einem noch höher siedenden (Heizöl, Gasöl, Schmieröl) zerlegen und hinterläßt einen halbfesten Rückstand (Paraffin, Vaseline, Asphalt). Diese Zerlegung ward bald gelernt und ebenso die Möglichkeit, die Einzeldestillate von unerwünschten Be-

---

*) Vortrag, gehalten am 12. Juni 1930 in der meinen Sitzung bei der Tagung des Vereins Deut-he Chemiker in Frankfurt a. M.

Der Vortrag mußte im letzten Augenblick aus en Gründen abgesagt werden. Er wird im fol-n in unveränderter Form abgedruckt.

standteilen und Begleitstoffen zu befreien, sie zu raffinieren. Dies geschah durch Waschen mit konzentrierter Schwefelsäure und Nachwaschen mit Lauge. Beschränkt blieb Jahrzehnte hindurch die Verwendung der so getrennten und gereinigten Teile: des Gases, des Benzins, des Leuchtöles und des Schweröles. Sie erstreckte sich in erster Linie auf den mittelhoch siedenden Teil, der, wie der Name Leuchtöl besagt, Beleuchtungszwecken zugeführt wurde und den höchstsiedenden Teil, der Schmieröle lieferte. Wenig beachtet blieben das Benzin mit seiner geringen Verwendung als Lösungsmittel, das Gas des Erdöles und die Hauptmenge der hochsiedenden Teile, die — in Ermangelung eines Besseren — für Heizzwecke Verwendung fanden, wenn sie nicht ganz vernachlässigt wurden.

Die gewaltige Verschiebung der Verhältnisse, auf die ich eingangs anspielte und die das Kennzeichen der letzten fünfzehn Jahre ist, betrifft vor allem dreierlei: man fand erstens Mittel und Wege, um künstlich das von der Natur für eine gegebene Erdölart gegebene Mengenverhältnis für Erdgas, für die niedriger und höher siedenden Bestandteile des flüssigen Öles zu verändern; zweitens lernte man eine schonendere rationellere Reinigung der Erdölfraktionen; drittens ging man dazu über, Erdölbestandteile auf chemischem Wege umzuformen und zu veredeln, um sie dann als Zwischenprodukte oder Endfabrikate der chemischen Industrie zuzuführen. Als weitere Glieder schließen sich dieser Kette an: viertens die beginnende Erkenntnis der Einzelindividuen des Erdöles und fünftens die Erfassung der Vorgänge, die einst zu seiner Bildung in der Erde geführt haben. Wenn auch bei manchem dieser Fortschritte der Zufall, dieser mächtige Faktor in der Entwicklungsgeschichte der Chemie, seine Hand im Spiele gehabt hat, so haben sie sich doch, allgemein betrachtet, im engen Anschluß an neue Errungenschaften wissenschaftlicher Art und an auf anderen Gebieten gewonnene Erkenntnisse, apparative und technische Verbesserungen entwickelt.

Lassen Sie uns mit Punkt zwei, der Reinigung des Erdöles beginnen. Die Erdölbestandteile stellen ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen der gesättigten offenen und der gesättigten zyklischen, der sogenannten Naphthenreihe dar, denen je nach dem Fundort in wechselnder Menge ungesättigte und aromatische Kohlenwasserstoffe, Phenole, Säuren (sogenannte Naphthensäuren), Harzstoffe, Schwefelverbindungen und stickstoffhaltige Basen beigemengt sind. Durch die vorhin erwähnte Behandlung mit konzentrierter bzw. rauchender Schwefelsäure werden zwar die basischen und die schwefelhaltigen Begleitstoffe einer bestimmten Fraktion entfernt — sie gehen in den sogenannten Säureteer über —, mit ihnen zusammen werden aber auch die ungesättigten und aromatischen Bestandteile von der Säure geschluckt und so weitgehend verändert, daß ihre Wiedergewinnung kaum durchführbar ist. Teils handelt es sich um Sulfurierungs-, teils um Polymerisationsvorgänge, die sie erleiden; ja es scheint sogar, als würden merkwürdigerweise auch die gesättigten an sich gegen Schwefelsäure widerstandsfähigen Glieder von ihr in Gegenwart von ungesättigtem Material etwas angriffen. Die Regenerierung der Schwefelsäure bie Schwierigkeiten, ebenso wie ihr Auswachsen a dem Raffinat mit Hilfe von Alkali, denn es tritt dab eine ungemein lästige Bildung von Emulsionen e eine Erscheinung, die nebenbei bemerkt, obwohl s seit sehr langer Zeit bei der Raffination des Erdöl bekannt ist, eine gründliche wissenschaftliche B arbeitung noch nicht gefunden hat. Daß auch d Rohöl, wenn es in Begleitung von Wasser dem Er innern entströmt, mit diesem höchst lästige Em sionen bildet, ist von mir vorhin gestreift worde Auch hier fehlt noch trotz mancherlei Anläufe ei einfache Beseitigungsmöglichkeit dieses Übelstand — eine wichtige, für Kolloidchemiker ungeme reizvolle Aufgabe. Nun aber zurück zur Schwef säurewäsche, auf deren Schattenseiten ich eben h wies. Ihr gegenüber bedeutet einen ungemein wi tigen Fortschritt ein kurz vor dem Kriege v Edeleanu aufgefundenes Verfahren, das seither Begriff ist, sich eine dominierende Stellung in d ganzen Welt zu erobern; es entwickelte sich a Versuchen über die verschiedene Löslichkeit v wasserstoffarmen und wasserstoffreichen Kohlenw serstoffen in Mitteln, die nicht wie die Schwefelsä zugleich chemisch verändernd wirken und führte Auffindung eines solchen different lösenden Mittels einem Stoff, der außer für gelegentliche physi chemische Untersuchungen kaum je zur Herstellu von Lösungen gedient hat, um so mehr aber aus d Gebiete der Kältetechnik bekannt war; das ist verflüssigte Schwefeldioxyd vom Siedepunkt — das, wie sich nunmehr zeigte, die bemerkenswe Eigenschaft besitzt, bei dieser tiefen Tempera Paraffine und Naphthene kaum, ungesättigte u aromatische Kohlenwasserstoffe sehr leicht aufzulösen. Man braucht bloß vorgekühltes Erdöl einer genügenden Menge verflüssigten Schwefeldioxyds, selbstverständlich in einer geschlossenen Apparatur, unter Druck, zusammenzubringen, nach einer Zeit die im Mischer gebildeten Schichten zu trennen, das Extrakt durch Abdunsten von der großen Menge Schwefeldioxyd zu befreien, was fast restlos gelingt, auch die im Raffinat gelöste kleine Menge SO_2 zu entfernen, das Schwefeldioxyd wieder zu komprimieren und zu kondensieren und das Spiel kann von neuem beginnen. Das Edeleanu-Verfahren, dessen technische Durchführung der heutigen Ingenieurkunst keinerlei Schwierigkeiten bildet, ist vom Entdecker zuerst auf die an aromatischen Verbindungen reiche, daher mit rußender Flamme brennende Leuchtölfraktion des rumänischen Erdöles angewandt worden. Sie läßt sich aber ebensogut auch auf andere Fraktionen, die höher siedende Schmieröl- und die niedriger siedende Benzinfraktion anwenden und hat gerade bei diesem letzteren Teil des Erdöles, dessen ungeheuer zunehmende Bedeutung wir gleich ins Auge fassen werden, unter anderem zu folgendem wichtigen Erfolg geführt. Mit dem Benzin speisen wir ja die Motoren in unseren Kraftfahrzeugen und machen dabei vielfach die unliebsame Wahrnehmung des sogenan-

pfens, das heißt der vorzeitigen Zündung beim mprimieren; wir wissen heute, daß die Schuld an die in höher siedenden Teilen des Benzins haltenen gesättigten alipathischen Kohlenwasserffe tragen und daß man ihnen durch Zusätze, B. Bleitetraäthyl, Eisenkarbonyl, aber auch durch matische Verbindungen, wie sie z. B. im Schwefelxyd-Extrakt des Edeleanu-Prozesses angereichert l, entgegenwirken können. Aber noch einfacher es, dem klopfenden Benzin gar nichts zuzusetzen, dern ganz einfach seine höher siedenden Teile Hilfe von SO_2 von den darin unlöslichen höheren hatischen Kohlenwasserstoffen zu befreien, eine kbar klare Lösung der ganzen Frage. — Die Zahl erer Kraftfahrzeuge, die wir mit Benzin speisen, ist der letzten Zeit in stürmischem Tempo gestiegen beträgt heute an die 35 Millionen; und da man jedes einen Durchschnittsjahresverbrauch von 0 Liter Benzin annehmen kann, so sind für diesen ck allein 50 bis 60 Milliarden Liter Benzin im erforderlich. Der Wunsch, diesen Riesenbedarf decken, war es im wesentlichen, der zur künstn Verschiebung des von der Natur gegebenen genverhältnisses zwischen den Einzelteilen des ls geführt hat, die ein so besonderes Charaktikum der Neuzeit darstellt. — Es gibt zwei llen, auf die wir zurückgreifen können, wenn wir niedrigst, bis etwas über 150° siedende, Erdölion vermehren wollen: die höher siedenden e auf der einen Seite und auf der anderen Seite Gas, das mit dem Öl dem Erdboden entströmt, Teil auch im Öl gelöst bleibt und durch Anwärausgetrieben werden kann. Wohl besteht es zum größten Teil aus niederen, bei gewöhnlicher Temtur nichtflüssigen Kohlenwasserstoffen (in erster e aus Methan), es sind ihm aber auch flüssige Verungen in Dampfform beigemengt und die können herausholen; teils durch die heute so vervollnneten Methoden der rationellen Abkühlung, teils Zuhilfenahme eines Verfahrens, dessen Durchng wiederum der Neuzeit angehört, der Adion. Körper mit ungeheuer entwickelter Obere, bei denen sich durch Störung der Kontinuität Krystallgitters Anziehungskräfte bemerkbar maverdichten und halten Stoffe fest, die ihrem iff in gelöster oder Dampfform dargeboten wer Solche adsorbierenden Körper sind z. B. Sili, Floridaerde und namentlich sogenannte aktive e, die in gut präparierter Form von so zahlreiKapillaren durchzogen ist, daß die dadurch be e Innenfläche bei einem Würfel von 1 ccm 600 ratmeter beträgt. Soweit es sich um Kohlenerstoffe handelt, hat sich herausgestellt, daß es ngesättigten in erster Linie sind, die adsorbiert en. Ist nach einiger Zeit die adsorbierende ht abgesättigt, so kann das adsorbierte Gasolin Dampf herausgespült und der Adsorptionsprozeß neuem begonnen werden. Wie groß die Menge so gewonnenen Gasolins ist, kann man daraus ssen, daß allein in den Vereinigten Staaten die lh auf diesem Wege isolierte Menge an die 0 Tonnen beträgt.

Handelt es sich bei der Adsorption um einen Weg, der durch zielbewußtes wissenschaftliches Studium geebnet und gangbar gemacht worden ist, so stand der Zufall am Anfang des Weges, der aus dem Bereich der höheren flüssigen Erdölfraktionen in den Bezirk der niederen führt. Das Verfahren des Krackens oder — wenn wir ein nicht weniger fremdländisches, aber etwas wohllautenderes Wort gebrauchen wollen — der Pyrolyse ist ebenso das Produkt einer unbeabsichtigten chemischen Umformung, wie so vieles wichtige in unserer Wissenschaft, wie die Synthese des Harnstoffes durch Wöhler, der Schießbaumwolle durch Schönbein, der schmerzlindernden Salizylsäure durch Kolbe.

Vor einer Reihe von Jahrzehnten wurde aus Versehen eine Destillierapparatur, in der sich noch Öl befand, verschlossen und die Heizung nicht abgestellt. Die Untersuchung des Inhaltes ergab alsbald das bemerkenswerte Resultat, daß aus hochsiedendem Material in beträchtlichen Mengen niedrigsiedendes entstanden war. Die Erscheinung wurde in den folgenden Jahren zwar weiter verfolgt, man probierte verschiedene Verfahren aus, die die Möglichkeit einer solchen thermischen Umformung des Erdöles gaben (es sei in diesem Zusammenhang besonders der Name eines der früheren Vorsitzenden unseres Vereines, Krey, erwähnt), eine wirkliche technische Ausdehnung und ungleich ein vertieftes wissenschaftliches Studium erlebte die Angelegenheit aber erst seit etwa zwei Jahrzehnten, in der Zeit also, wo der Bedarf nach der niedrig siedenden Fraktion des Erdöles so enorm anfing zu steigen. — Die heute über das Kracken bereits vorliegende Literatur, insbesondere die Patentliteratur, ist — man kann sagen — unübersehbar groß; beträgt doch die Zahl der verschiedenen, in Vorschlag gebrachten Arbeitsverfahren, die oft allerdings nur in Kleinigkeiten von einander abweichen, an 5000. Das Wesentliche, was sich über den Gegenstand sagen läßt, kann kurz folgendermaßen zusammengefaßt werden: 1. Die Temperatur des Krackens pflegt nicht allzu hoch zu liegen, sie bewegt sich meist in den Grenzen zwischen 400° und 500° und geht selten über 500° hinaus. 2. Man kann das Erdöl dem Krackprozeß entweder in Dampfform unterwerfen, indem man es als Dampf ohne Überdruck durch eine heiße Zone hindurchleitet, oder in flüssiger Form, indem man es unter Überdruck erhitzt. Man erhält nach beiden Verfahren — die wichtigsten Methoden sind mit den Namen von Cross, Dubbs, Burton, Jenkins, Blümner verknüpft — neben niedrigsiedendem Öl, einerseits Koks und anderseits auch Gase, Wasserstoff und Kohlenwasserstoffe und kann aus diesen, wie aus dem Feldgas Benzin herausholen. Und 3. ist zu bemerken, daß das Benzin des Krackens in der Dampfphase verhältnismäßig reich an leichtflüchtigen, ungesättigten Kohlenwasserstoffen ist, und daß diese beim Kracken in flüssiger Form in viel geringerer Menge auftreten. Die Ursache dieser Erscheinung werden wir bald kennen lernen.

Der Umfang, den das Kracken allmählich erreicht hat, ist ein erstaunlich großer; sind doch allein in

den Vereinigten Staaten im Jahre 1928 auf diesem Wege fast 20 Millionen Tonnen Benzin gewonnen worden. In einem Gegensatz zu dem Reichtum an speziellen Krackmethoden und zu seiner enormen wirtschaftlichen Bedeutung steht nun die Dürftigkeit unserer Kenntnisse von denjenigen Umformungen, die sich dabei abspielen. Das liegt vor allem daran, daß wir die Einzelstoffe, aus denen die Erdölmasse zusammengesetzt ist, so gut wie gar nicht kennen, denn nur einige einfacher gebaute Bestandteile sind sicher diagnostiziert worden; wir wissen infolgedessen auch nicht, auf welche Urprodukte die Krackstoffe zurückzuführen sind. Der Wunsch, hier etwas weiter zu kommen, hat nun in letzter Zeit in steigendem Maße dazu geführt, wohldefinierte einheitliche Kohlenwasserstoffe auf ihr Verhalten bei der Pyrolyse genau zu untersuchen und diese neueren Versuche, z. B. von Franz Fischer, Wheeler, Sachanow, Krauch, Hurd, die sich an frühere Untersuchungen von Berthelot, Thorpe und Young, Bone, Engler, Haber und Anderen anschließen, haben eine Reihe von Tatsachen zutage gefördert, die nicht nur für die Chemie des Erdöles sicher einmal von Bedeutung sein werden, sondern allgemein für die organische Chemie das größte Interesse besitzen; denn sie führen zur Feststellung, an welchen Stellen in einem gegebenen Kohlenwasserstoffmolekül die Bindung zwischen Kohlenstoff und Kohlenstoff, bzw. zwischen Kohlenstoff und Wasserstoff eine besonders lockere ist, so daß ein Auseinanderreißen erfolgt, sie liefern also Beiträge zur Klärung einer Frage, die heute im Vordergrunde des Interesses steht, der Frage nach der relativen Bindungsfestigkeit. Ich möchte bemerken, daß sich besonders elegant diese wichtige Frage durch Versuche prüfen läßt, bei denen die in aktivierten Atomen eines Metalldampfes, z. B. Hg-Dampfes, aufgespeicherte Energie zur Lösung von Kohlenstoff-Kohlenstoff- und Kohlenstoff-Wasserstoffbindungen und zum Aufbau höhermolekularer Gebilde aus den primär entstandenen Bruchstücken verwenden läßt, eine Arbeitsichtung, die neuerdings in vielversprechender Weise namentlich im Oppauer Forschungslaboratorium in Angriff genommen worden ist. Im allgemeinen scheint bei der Pyrolyse einer langgestreckten Kohlenstoffkette der Bruch mit Vorliebe etwa in der Mitte zu erfolgen, daneben aber verlaufen noch mit mehr oder weniger großer Geschwindigkeit Bindungsauflösungen an anderen Stellen. Beim Zerfall disproportionieren sich die zwei resultierenden Spaltstücke, so daß z. B. die aus Hexan entstehenden zwei Propylreste in ein Molekül Propan und ein Molekül Propylen übergehen und da die Olefine unter Druck leicht polymerisiert werden, so hat man eine einfache Erklärung dafür, warum sie, wie oben erwähnt, beim Kracken von Erdöl in Dampfform eher als beim flüssigen Kracken konserviert bleiben.

Bekanntlich hat sich als eine der wichtigsten Errungenschaften der letzten Zeit die Vertiefung unserer Kenntnisse der Katalysatoren und ihrer Wirkungsart erwiesen; wir verdanken ihr mächtige Fortschritte auf allen Gebieten der Chemie, sie hat auch, und zwar besonders dank wiederum der Forschungen d Oppauer Laboratoriums in letzten Jahren dazu g führt, daß wir gelernt haben, die pyrolytischen Vo gänge mehr in die eine oder andere Richtung zu drä gen. Um ein Beispiel herauszugreifen: Methan ka thermisch in CH_3 und H, CH_2 und H_2, CH und H_3 od endlich in C und H_4 gespalten werden, wodurch si die Möglichkeit der Bildung von Ruß, oder von Aeth oder von Aethylen oder endlich von Azetylen ergi Durch passende Katalyse können wir dem einen od anderen Vorgang den Vorzug geben, z. B. die Py lyse vorwiegend in der Richtung auf das Azetyl treiben, das weiterhin zu Benzol polymerisiert werd kann. Einen für die Krackindustrie besonders wich gen Katalysator stellt das Aluminiumchlorid dar, d die Temperatur des Krackens stark herabzusetzen stattet. Es ist seinerzeit mehr gefühlsmäßig in Krackindustrie eingeführt worden, und wird he bereits in so großen Mengen verbraucht, daß AlC Darstellungsanlagen bestehen, die bis zu 20.000 täglich liefern. Ganz besonders wertvoll ist das A miniumchlorid deshalb, weil es auch diejenige U formung stark beeinflußt, die gewissermaßen als U kehrung der Pyrolyse bezeichnet werden kann, nä lich die Bildung von größeren Molekülen aus C finen durch Vereinigung mit anderen Stoffen. Au hier verdanken wir wichtige Fortschritte der wiss schaftlichen Forschung der letzten Jahre; Hans Me wein lehrte, wie man die Wirkung von $AlCl_3$ u anderer Metallchloride durch Komplexbildung vers ken kann, indem man z. B. $ZnCl_2$, $AlCl_3$, $SbCl_3$ Ameisensäure, Naphtoësäure, Phtalsäure vereinigt so die Azidität dieser Säuren erhöht und Fritz H mann führte als wichtigen Konkurrenten für A miniumchlorid das bis jetzt in der Chemie ka beachtete Borfluorid ein, das schon wegen seiner gs förmigen Beschaffenheit vor dem festen $AlCl_3$ n manchen Richtungen Vorzüge besitzt. — Die P merisation der beim Krackprozeß primär entstehen Olefine läßt sich unter geeigneten Bedingungen s weit treiben; sie führt bis zu ganz hochmolekula Stoffen herauf, die ähnlich den in den höchstsieden Fraktionen des Erdöls enthaltenen, sich durch te Schmiereigenschaften auszeichnen. Die Frage ü gens, welche strukturellen Eigentümlichkeiten für as Auftreten dieser Eigenschaft wünschenswert und erforderlich sind, ist trotz mehrfacher Anläufe n recht ungeklärt und ihre Lösung dürfte eine beson wichtige Aufgabe für die Zukunft darstellen. Eist weilen wissen wir, daß wir die Eigenschaft Schmierens, das heißt des Gleitens in dünnen Sch ten bei recht heterogenem Material finden; bei Fet insbesondere beim Rizinusöl, dessen Bausteine kanntlich keine Verzweigung zeigen, bei höher m kularen Paraffinen, hier aber umgekehrt nur bei s verzweigten Gliedern und endlich bei einer An hydrierter polyzyklischer aromatischer Kohlenwa stoffe, wie sie jüngst von Spilker erhalten wo sind; infolge dieser Heterogenität läßt sich heute nichts sicheres darüber sagen, welchem Gebiete organischen Chemie die Bestandteile der Schmi fraktion des Erdöles wohl angehören mögen; es

unächst noch mit einem Fragezeichen versehen. Die Polymerisation der Olefine, die übrigens auch durch tille elektrische Entladungen, also durch Stöße von Gasionen herbeigeführt werden kann — ein so tech-isch gewonnenes Präparat trägt den seine Entstehung harakterisierenden Namen Voltol — stellt, wie ich orhin bemerkt habe, gewissermaßen eine Umkehrung es Krackprozesses dar; diese Nebeneinanderstellung ihrt uns von selber zur Frage, ob das heutige Be-treben, aus dem Erdöl möglichst viel niedrigmoleku-res, niedrig siedendes Material herauszuholen nicht ielleicht einmal gegenstandslos werden und durch ein enau entgegengesetztes Bestreben abgelöst werden önnte, durch das Bestreben, die Umformung gerade der Bildungsrichtung der mittel- und hochmoleku-ren Öle zu treiben? Dieser Wunsch könnte dann auf-uchen, wenn es der Ingenieurkunst gelingen sollte, nsere Kraftfahrzeuge mit Motoren auszustatten, die mlich dem Dieselmotor, mit Schweröl arbeiten, mlich, wie das z. B. schon bei den Junkersflug-ugen der Fall ist. Ob und wann ein solcher Zeit-mkt eintreten wird, ist schwer zu sagen; eines kann ir behauptet werden, daß nämlich ein von Benzin wohldefinierten schwereren Ölen von gerade er-ünschten Eigenschaften führender Weg mit gutem folg voraussichtlich erst dann wird beschritten erden können, wenn wir in der Erkenntnis der Zu-mmensetzung des Erdöls etwas weiter sein werden, s wir heute sind.

Und das ist vielleicht der wundeste Punkt im nzen Fragenkomplex dieses Naturstoffes, daß wir herzlich wenig über seine Einzelindividuen wissen. ir sind darüber orientiert, daß er Paraffine und Ole-fe, Naphthene und aromatische Verbindungen ent-lt, wie aber die einzelnen jeder Klasse zuzuzählen-n Individuen gebaut sind, in welcher Menge jedes h vorfindet, welche an sich möglichen Isomeren er bestimmten Zusammensetzung auftreten, das nur für einige wenige Glieder und auch da sehr vollständig beantwortet. Einen gewissen Fortschritt ben die Forschungen der letzten Jahre bezüglich der rbindungen gebracht, die als Begleiter der Erdöl-lenwasserstoffe auftreten und schwefel-, stickstoff-er sauerstoffhaltig sind. Die schwefel- und die stick-ffhaltigen scheinen konstitutiv etwas abseits vom entlichen Erdöl zu stehen und daher für die direkte Erdölforschung weniger Interesse zu bieten. Sie sind er — namentlich die stickstoffhaltigen — bemer-kswert durch den großen Reichtum an Einzelfor-n, so daß ihre Durchprüfung manche Anregung menschlichen Phantasie geben dürfte. Denn unsere ntasie ist ja, dort wo es sich um das Finden neuer men handelt, oft viel weniger ergiebig und lei-ngsfähig als die Natur. So dürfte z. B. die Zahl im kalifornischen Erdöl enthaltenen Basen, die zeit systematisch in einem der amerikanischen chschullaboratorien untersucht werden, mehrere ndert betragen; sie gehören zum großen Teil der nolin- und der hydrierten Chinolinreihe an, und r besonders demjenigen partiell hydrierten Typus, welchem nur der aromatische Kern, nicht die idinhälfte, mit Wasserstoff beladen ist. Ich möchte bemerken, das dieser Typus, wie ich in den letzten Jahren, noch bevor die eben erwähnten Forschungen über die kalifornischen Erdölbasen einsetzten, gezeigt habe, der Synthese nicht allzu schwer zugänglich sind und daß er vielleicht — sicher ist es noch nicht — auch bei den Basen des Urteeres vertreten ist.

Mehr Beziehungen zu den Erdölkohlenwasser-stoffen besitzen sicher die Säuren des Erdöls, die sogenannten Naphthensäuren und aus diesem Grund habe ich vor einiger Zeit begonnen, mich mit dieser bisher nur ganz oberflächlich untersuchten Stoff-klasse eingehender zu befassen.

Auch hier stoßen wir auf einen sehr großen Reich-tum an Formen; neben Säuren mit einem Kohlenstoff-ring finden wir solche mit zwei, drei, ja selbst vier Ringen. Die bisherige Untersuchung hat nun gezeigt: 1. daß wir es bei Säuregemischen bestimmten Ur-sprungs mit Individuen zu tun haben, die z. T. im Ver-hältnis der Kettenhomologie zu einander stehen und daß 2. wenigstens die monozyklischen Säuren dem Typus eines Moleküls entsprechen, in dem eine Kette variabler Länge zwischen einem Ring — vermutlich einem Fünfring — und einem Carboxyl eingelagert ist; es ist dies der Typus, den wir in der Natur ganz singulär in der Chaulmoograsäure, einem in der Tropenflora enthaltenen, gegen Lepra wirksamen Stoff wiederfinden. Der Schluß liegt nahe, daß eine Anzahl von Kohlenwasserstoffen des Erdöls zu den Naphthensäuren im einfachen Verhältnis von deren Decarboxylierungsprodukten steht und es ist somit nicht unwahrscheinlich, daß die konstitutionelle Auf-klärung einer Anzahl von Säuren des Erdöls auch Licht auf die Konstitution der Kohlenwasserstoffe selber werfen wird. Gegenüber einem Kohlenwasser-stoff bietet nun eine organische Säure bei Konsti-tutionsforschungen bekanntlich den Vorteil, daß sie in der Carboxylgruppe einen schwachen Punkt bietet, an dem man das Molekül anpacken kann, um es weiter abzubauen und aufzurollen. Dieser Abbau ist in meinem Laboratorium nach mehreren Methoden durchgeführt worden und von ihnen möchte ich hier namentlich eine hervorheben, weil sie einen in der Chemie noch wenig, noch zu wenig angewandten Stoff, die Stickstoffwasserstoffsäure, benutzt. Wie vor nicht langer Zeit Prof. F. K. Schmidt gezeigt hat, kann man in einer Carbonsäure durch direkte Umsetzung mit N_3H sehr leicht, glatt und schnell das Carboxyl durch die Aminogruppe ersetzen. Aus einer Schar von isomeren und homologen Naphthensäuren kann man so zu einer Schar entsprechender primärer Amine kommen, die sich — z. B. über die entsprechenden Al-kohole — wiederum in eine Schar von nunmehr um je ein C-Atom ärmeren Säuren verwandeln lassen und so kann der Abbau Schritt für Schritt weitergeführt werden. Als interessante Einzelheit aus diesem Ge-biet sei erwähnt, daß die manchen Naphthensäuren mittlerer Molekulargröße, die wenig angenehmen Ge-ruch besitzen, entsprechenden Alkohole sich in Form ihrer Ester durch einen überraschend lieblichen Ge-ruch auszeichnen; hier liegt eine typische Veredelung eines Naturstoffes nach bestimmter Richtung vor. — Selbst eine kühne Phantasie vermag sich schwer vor-

zustellen, welch ein Reichtum von Stoffen sich für eine wissenschaftliche Bearbeitung und auch für eine industrielle Verwertung bieten wird, wenn es einmal gelungen sein wird, wenigstens die hauptsächlichsten Bestandteile des Erdöls herauszupräparieren, so wie dies z. B. für die Bestandteile des Steinkohlenteeres gelungen ist. Schon das, was in letzter Zeit mit dem heute zugänglichen Materials geschehen ist, bietet einen erfreulichen Auftakt und berechtigt zu den größten Hoffnungen für die Zukunft. Ich wies vorhin im Zusammenhang mit dem Krackprozeß darauf hin, daß wir aus Methan durch Spaltung Kohlenstoff und Wasserstoff erhalten können (Wasserstoff läßt sich übrigens aus CH_4 auch durch gemäßigte Oxydation oder Umsetzung mit Wasserdampf gewinnen) und daß wir auch zu Azetylen und Benzol gelangen können. Von besonderem Wert erwiesen sich die in Krackgasen enthaltenen Olefine: Äthylen, Propylen und die Butylene. Das erstere kann Glykol liefern, die beiden letzteren leiten zu Isopropyl- und Isobutylalkohol herüber, die so in großem Ausmaß bereits gewonnen werden, während Pentan und Amylen das Ausgangsmaterial für die Darstellung von Mono- und Dichlorpentanen darstellen; es besteht schließlich noch die Möglichkeit der Gewinnung von Butadien und Isopren, diesem wichtigen Ausgangsmaterial für synthetischem Kautschuk. — Die Frage der oxydativen Spaltung von Erdölkohlenwasserstoffen und der Erzeugung von sauerstoffhaltigen Verbindungen der Aldehyd-, Keton- und Säure-Reihe (im einfachsten Fall des Formaldehyds aus Azetylen) wird von technischer Seite eifrig bearbeitet, über Einzelheiten ist aber die Allgemeinheit noch nicht genügend unterrichtet, da die Ergebnisse einstweilen nur in Patentanmeldungen niedergelegt sind. Was schließlich als letzte und zugleich wohl technisch wichtigste Umformung des Erdöls hier erwähnt werden muß, das ist seine Hydrierung. Auch diese Umformung, die den Gegenstand jahrelanger Studien der Chemiker der I. G. Farbenindustrie gebildet hat und zur Herausbildung sehr enger wirtschaftlicher Beziehungen zur amerikanischen und, wie vor wenigen Tagen bekannt wurde, auch der holländisch-englischen Petroleumindustrie führte, ist zunächst nur aus einer Anzahl von Patentanmeldungen bekannt und ich muß es mir versagen, hier auf Einzelheiten einzugehen. So viel ergibt sich als allgemeines Resultat, daß, wenn man höher siedende Ölfraktionen und Destillationsrückstände, im Gegensatz zum bloßen Kracken, der kombinierten Wirkung der Temperatur, des Druckes und des katalytisch angeregten Wasserstoffs aussetzt, die in der Richtung auf niedrig siedendes Benzin verlaufende Umsetzung einen technisch besonders befriedigenden Verlauf nimmt und sich vorteilhafter als das Kracken allein abspielt.

Das interessante an der Ölhydrierung ist, daß sie in der Öffentlichkeit später bekannt geworden ist, als ein analoger, mit einem anderen Material, nämlich mit der Kohle, durchgeführter Prozeß; auf die Einzelheiten der Druckhydrierung der Kohle, die ja auch eine Kombination der Verkrackung der großen, in der Kohle enthaltenen Moleküle und Abfangen der Spaltprodukte durch Wasserstoff darstellt, will hier nicht näher eingehen und nur eines bemerk je nach den Arbeitsbedingungen und je nach Katalysator haben wir es in der Hand, die versc denen, den Erdölfraktionen entsprechenden S gemische: Benzin, Kerosin, Heizöl, Schmieröl da stellen und diese Produkte zeigen nun die gehendste Ähnlichkeit, vielleicht sogar Identität denen, die aus natürlichem Erdöl stammen. Das wichtig, weil es uns heute erlaubt, eine neue stellung gegenüber der letzten Frage aus dem Ber des Erdöls einzunehmen, die wir hier heute zu s fen haben, der Frage nach seiner Entstehung.

Man hat bekanntlich, nachdem man eine lang geneigt war, die Bildung des Erdöls im In der Erde auf die Zersetzung von Metallkarbiden d Wasser zurückzuführen, diese anorganische Th seiner Bildung aus verschiedenen Gründen faller lassen, vor allem, weil sich das Erdöl nur in jüng Sedimentschichten findet. Diese Theorie wurde rückgedrängt durch die organische Theorie, die Erdöl aus Resten ehemaliger Lebewesen entst läßt. Von den einen Forschern wurde der Verände tierischer Reste im Erdinnern unter dem Ei hohen Druckes und hoher Temperatur der Vo gegeben, und eine scheinbar wichtige Stütze d Auffassung bildeten E n g l e r s Versuche über die stehung erdölähnlicher Flüssigkeiten durch Erh von Fetten unter Druck; von anderen Forsc wurde die Quelle für Erdöl in pflanzlichen R gesucht und seit Ende des 18. Jahrhunderts wu mehrmals Vermutungen geäußert, daß die Bil des Erdöls vielleicht mit der der Kohle in e Zusammenhang stehe und ersteres vielleicht aus letzteren entstanden sei. Die Möglichkeit, künstlich in ein dem Erdöl ungemein ähnli wenn nicht sogar identisches Produkt zu verwan gibt heute eine ungeheuer starke Stütze für Auffassung, so daß wir glauben, der Hauptsache wenigstens sei das Erdöl tatsächlich aus Kohle standen. Damit steht in Übereinstimmung die mir eingangs betonte ungeheure geographische breitung des Erdöls und seine Vergesellschaftun Wasser, unter dessen Einwirkung sich die Um lung offenbar vollzogen hat.[2])

Die außerordentliche Ähnlichkeit zwischen was wir heute aus Kohlen durch Hydrierung h zubringen vermögen und dem, was die Natur bracht hat, ist nun von ganz besonderer Bede für unsere Einstellung in Deutschland gegenüber Erdölproblem und namentlich der Frage seiner lichen Erforschung. Gar manchem mag, wenn e

---

[2]) Anmerkung während der Kor tur: In den letzten Wochen ist es mir gelu die in der Kerosinfraktion des rumänischen enthaltene monozyklische Naphthensäure C_{10} zum selben Trimethylzyklopentanon abzubauen ches nach kürzlichen Feststellungen von H. P r i heim im Holzgeistöl enthalten ist. Damit ist zum erstenmal experimentell eine Brücke vom zum Holz geschlagen worden.

den künftigen Aussichten der Erdölchemie hört, die Überlegung kommen: was haben wir denn davon mit unseren armseligen 100.000 Tonnen jährlich? Mögen mehr damit gesegnete Völker und Staaten ihre Kräfte anspannen, um das Rätsel des Erdöles nach der wissenschaftlichen Seite zu lösen und dann technischen Nutzen und wirtschaftliche Vorteile zu ziehen. Denn wie es so schön im alten Spruch heißt: „Was nützt mir der schönste Garten, wenn andere darin spazieren gehen." — Der Sachverhalt ändert sich natürlich mit einem Schlag von dem Augenblicke an, wo wir das Wenige uns von der Natur gelieferte, durch beliebige Mengen von künstlich Erzeugtem auffüllen und ergänzen können, wo wir also sozusagen zu künstlichen Erdölproduzenten werden. Schon das sollte uns in Deutschland zu weiterer intensiver Arbeit an Erdölproblemen anspornen. Aber zu diesem einen mehr praktischen Gesichtspunkt gesellt sich noch ein zweiter, mehr ideeller und das ist dieser: ein Volk, das den Ruhm genießt, wohl am meisten zur Erforschung des Steinkohlenteers und des großen Gebietes der aromatischen Verbindungen beigetragen zu haben, sollte nicht auf den Ruhm verzichten, mit in erster Linie auch an der Weiterentwicklung der alipathischen und der Naphthenchemie mitgewirkt zu haben; eine besonders mächtige Weiterentwicklung dieser zwei großen Gebiete erscheint aber mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit durch die weitere Erforschung des Erdöles und seiner Bestandteile gewährleistet.

Das Gespenst der Entschwefelung von Gasolin kostet die Vereinigten Staaten 50 Millionen Dollars.

Von G. Egloff, C. D. Lowry jr. und P. Truesdell.
(Forschungslaboratorium der Universal Oil Products Co. Chicago, Illinois.)
Übersetzt von Dr. L. Singer.

I.

Fünfzig Millionen Dollar ist ein recht hoher Preis, sich vor einem Gespenst zu schützen.

So hoch sind etwa die Raffinationskosten, die man aufwenden muß, um der allgemein angenommenen Liefervorschreibung zu genügen, wonach amerikanisches Motorgasolin nicht mehr als 0,10% Schwefel enthalten darf.

Die Kosten dieser Behandlung trägt vor allem der Raffineur, aber natürlich à la longue der amerikanische Motorfahrer aus seiner Tasche.

Erhält der Motorfahrer nun als Gegenleistung für diese gewaltige Summe den benötigten Schutz seiner Maschine vor dem sogenannten Dämon der Schwefelkorrosion oder erschrecken diejenigen, die in solchen Dingen im Interesse der Öffentlichkeit sprechen, vor einem Phantom? Die Beweise häufen sich, wonach die Gefahr aus dieser Quelle eine ganz schattenhafte ist.

Der Federal Specification Board, der — mit vollem Recht — immer ängstlich darauf bedacht ist, die Instandhaltung der staatlichen Einrichtungen, für die das Motorbenzin bestimmt ist, zu sichern, war offenkundig übervorsichtig, wenn er als Maximalschwefelgehalt für das vom Staat gekaufte Benzin 0,10% festsetzte. Wie es scheint, wurde diese Zahl ganz willkürlich vorgeschrieben, ohne ernstlichen Versuch, ob die Ansetzung einer höheren Schwefelgrenze in Motorbenzin eine wirkliche Gefahr für die Automobileinrichtung bedeute.

Daß diese 0,10%-Grenze nur mehr auf Schätzung als auf erwiesenen Tatsachen beruht, ergibt sich aus der Angabe eines Mitgliedes des Federal Specification Board, das zur Zeit, als die gegenwärtige Schwefelgrenze vom Board angenommen wurde, Mitglied war.

Seine Mitteilung erfolgte als Antwort auf die Frage, wo die Untersuchungsnachweise zu finden wären, auf Grund welcher die Schwefelgrenze festgesetzt wurde.

Er schrieb: „Ich glaube, es existiert kein zugänglicher schriftlicher Nachweis über die Erwägungen des Schmiermittel- und Heizölkomitees des Federal Specification Board in bezug auf die 0,10%-Schwefelgrenze. Eine beträchtliche Menge von Material wurde aber zwischen 1923 bis 1927, hauptsächlich aus Versuchen, die die General Motors Corporation angestellt hatte, gewonnen, aus dem sich ergab, daß man mit Benzinen, die 0,15 bis 0,2% Schwefel enthielten, ernste Schwierigkeiten durch Kurbelgehäusekorrosionen hatte.

Der größte Teil der Daten, auf die man diese Schlußfolgerungen basierte, ist nicht veröffentlicht worden, weil sie ihrer Natur nach nicht geeignet schienen, der weiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht zu werden.

Es war jedoch die bestimmte Meinung des Komitees, daß eine freiere Vorschreibung in bezug auf den Schwefelgehalt insolange nicht gerechtfertigt sei, als nicht schlüssige Informationen von unabhängigen und unparteilichen Quellen vorliegen, welche beweisen, daß man mit Sicherheit die Schwefelgrenze der Benzine hinaufsetzen könne."

Warum sollen die bez. Daten nicht veröffentlicht werden? Ist die Schwefelgrenze richtig festgesetzt, warum werden die bezüglichen Nachweise vorenthalten, statt mitgeteilt zu werden, um so die ganze Streitfrage zu beenden? Die Haltung des Board scheint die zu sein, den Angeklagten solange als schuldig zu verurteilen, als er nicht selbst den Nachweis seiner Unschuld zu erbringen vermag.

Einige Laboratoriumsversuche ausgenommen, ist bis heute kein Beweis für die Gefahr schwefelreicher Benzine erbracht worden.

Die vom Federal Specification Board angenommenen Liefervorschriften werden, gesetzlich oder still-

schweigend, zu Vorschreibungen der meisten Staaten und daher zu Handelsvorschriften im allgemeinen, so daß infolge davon die 0,10%-Grenze für sämtliche Raffinerien gilt.

Als man diese Grenze festsetzte, konnten die meisten Raffinerien dieselbe ohne große Schwierigkeit einhalten, aber die seither geänderten Rohölproduktionsbedingungen bedeuten nunmehr für den Raffineur eine bedeutende Ausgabe, sowohl was die Raffinationskosten als was den Verlust an Benzin betrifft. Hiezu kommt, daß die Änderung der Motorenkonstruktion jede Berechtigung, die etwa früher bestanden haben mag, diese Vorschrift zu machen, aus der Welt geschafft hat. Und trotzdem wird den Bestrebungen eine Abänderung der Benzinvorschriften durchzusetzen und die Schwefeltoleranz hinaufzusetzen, heftig opponiert.

Solange aber diese Schwefelvorschreibung nicht geändert wird, steigt die Belastung mit jedem Jahr höher, weil immer mehr Benzin aus Rohölen mit hohem Schwefelgehalt gewonnen werden muß.

Verfasser haben, um festzustellen, ob nach den Erfahrungen der Raffineure irgendeine Notwendigkeit für die gegenwärtigen strengen Schwefelvorschriften vorliegt, einen Fragebogen ausgearbeitet, der sowohl in den Ver. Staaten als im Ausland in großer Zahl zur Versendung gelangte.

Es wurden folgende Fragen gestellt:

1. Wieviel beträgt der Schwefelgehalt folgender Öle ihrer Raffinerie:

a) der Rohöle (welcher Provenienz),

b) des Primärbenzins, vor und nach Raffination?

2. Hat Ihre Gesellschaft irgendwelche Untersuchungen über Korrosionen in Motoren durchgeführt? Wenn ja, wollen Sie uns Mitteilung über Ihre diesbezüglichen Erfahrungen machen und ferner angeben:

a) den Schwefelgehalt und die Analyse des verwendeten Motorbenzins,

b) Ort und Jahreszeit der Untersuchung,

c) Lufttemperatur bei der Untersuchung,

d) Zahl und Marke der Wagen, Gasolinverbrauch und Meilenleistung,

e) in welchem Zustand waren die Motoren bei Versuchsbeginn?

f) war irgendeine Vorkehrung zur Verhinderung von Wasserkondensation, z. B. Kurbelgehäuseventilation vorhanden?

g) sammelte sich im Kurbelgehäuse Wasser und in welcher Menge?

h) welche Anzeichen von Korrosion, wenn überhaupt, wurden gefunden?

Es werden ferner an eine Reihe prominenter Heizöltechnologen im Ausland Briefe abgefertigt, um Nachforschungen anzustellen:

1. Ob Vorschreibungen in bezug auf Schwefelgehalt im Benzin vorgeschlagen oder in Wirksamkeit seien,

2. welchen Schwefelgehalt die im Handel befindlichen Benzine haben,

3. welche Mengen Treibmittel alljährlich v kauft werden, die mehr als 0,10% Schwefel e halten,

4. welche Erfahrungen über den Betrieb r Motoren bei hohem Schwefelgehalt des Treibmitt vorliegen und ob Fälle bekannt sind, wo Mot korrosion auf die Verwendung eines solchen M terials zurückzuführen ist.

Die Antworten, die von überallher, sowohl a Amerika als aus Europa, einlangten, zeigten das gr Interesse an diesem Problem.

Mit sehr wenigen Ausnahmen wurde die höhung der Schwefelgrenze befürwortet, eine sicht, welche sich auf einen großen Reichtum Erfahrungen gründete, wonach Hinaufsetzung Schwefelgrenze keinerlei Korrosion von Automo maschinen verursachen würde.

Nur einige wenige, die den Fragebogen beantworteten, sprachen sich gegen die Erhöhung Schwefelgehaltes aus, doch gaben sie nur diese i Anschauung an, ohne durch irgendwelche schlüss Beweisführung ihre Ansicht zu stützen.

Den Ernst des Schwefelproblems zeigen die na folgenden Tabellen, die aus den Berichten der R fineure über den Schwefelgehalt ihrer verschiede Rohöle und der daraus erhaltenen Produkte sammengestellt sind.

Die erste Tabelle zeigt nach Produktionsgebie den Schwefelgehalt der verarbeiteten Rohöle und daraus hergestellten Primärbenzins. Leere Stellen der Tabelle beziehen sich darauf, daß einige R fineure nicht in der Lage waren, die bez. Da beizubringen.

Schwefelgehalt von Rohölen in Prozenten.

Quelle	Rohöl	Benzin unraffiniert	Benzin raffini
Pennsylvania			
Eureka	0,12	0,032	0,02
Milltown	0,14	0,030	0,02
Mixed	0,08		0,03
Ohio			
Lima	0,75	0,17	0,07
Buckeye	0,10	0,02	0,01
Kentucky			
Eastern Kentucky	0,12	—	0,05
Somerset	0,26	0,078	0,05
Iowa			
Haynesville	0,80	0,035	0,02
Kansas			
Elbing	0,035	0,05	0,05
Hutchinson Co	0,07	0,03	0,02
Mixed	0,36	0,16	0,09
Arkansas			
Lisbon	1,00	0,05	0,04
Oklahoma			
Roberson Fox	0,80	—	0,08
Hewitt	0,94	0,08	—
Burbank	0,24	0,03	0,02
Seminole	0,36	0,03	0,02
Healton	0,79	—	0,08

Quelle	Rohöl	Benzin unraffiniert	Benzin raffiniert
Colorado			
Florence	0,45	0,02	0,01
Fort Collins	0,29	0,01	0,01
Wyoming			
Lost Soldier	0,19	0,03	0,03
Hamilton Dome	0,03	—	—
Big Muddy	0,25	—	0,02
Andere Felder in Wyoming enthalten von einer Spur bis 3,5 % Schwefel im Rohöl.			
Neu Mexiko			
Rattlesnake	0,02	—	0,02
Texas			
Ranger	0,27	0,03	0,03
Mexia	0,25	0,02	0,02
Pampa	0,44	0,08	0,05
Reagan	0,50	0,14	0,05
Crane-Lipton	2,04	0,25	0,09
Spindletop	0,12	0,08	0,07
Winkler	1,30	0,28	0,07
Luling	0,48	0,05	0,03
California			
Midway	5 bis 0,75	—	—
Venture	1,00	—	—
Huntington Beach	über 1,00	—	—
Culver City	1,5	0,20	unter 0,1
Inglewood	1,5	—	—
Signal Hill	0,70	—	—
Santa Fe Springs	0,45	—	—
Huntington Beach	1,41	—	—
Torrence-Renando	2,37	—	—
Mininquez	0,87	—	—
Inglewood	1,66	—	—
Montebello	0,76	—	—
Brea-Olinda	0,63	—	—
Ventura	0,96	—	—
Seal Beach-Alamitos	1,05	—	—
Coalinga	0,63	—	—
Venezuela			
la Rosa	2,08	0,16	0,07
Ecuador	0,10	0,02	0,02

Die Tabellen zeigen klar, daß es sich beim Schwefelproblem vom Standpunkt des Raffineurs um eine streng lokale Sache handelt. In manchen Ölgebieten, insbesondere im Osten und im Mid-Continent, enthalten die Rohöle so wenig Schwefel, daß es nicht schwer fällt, ein Benzin herzustellen, das den Liefervorschreibungen entspricht; dagegen ist es in Texas und Kalifornien ziemlich schwierig, aus den schwefelreichen Rohölen Primärbenzine mit niedrigem Schwefelgehalt herzustellen. In einer Anzahl obzitierter Fälle beträgt der Schwefelgehalt des unraffinierten Treiböls mehr als 0,10% und man kann ihn nur durch eine kostspielige und mit großen Verlusten verbundene Raffinationsmethode auf diese Grenze herabdrücken.

Noch schwieriger gestaltet sich, wie nachfolgende Tabelle zeigt, die Raffination von Krackbenzin auf 0,10% Schwefel. Es sind im Nachstehenden Schwefelgehalte von Beschickungsmaterialien und Benzinen von einer mannigfaltigen Anzahl von Rohölen angeführt.

Schwefelgehalt von Krackstock und Krackbenzinen.

Beschickung	S-Gehalt in Prozent im Rohöl	Druckdestillat	Benzin unraffiniert	Benzin raffiniert
Penns. Gasöl	0,02	0,01	0,01	0,01
Ost Kentucky Heizöl	0,02	0,05	—	0,05
Kansas Gasöl	0,14	0,24	0,19	0,10
Elbing Gasöl	0,60	0,1	0,03	0,04
Wyoming				
Soldier getopptes Rohöl	0,26	0,12	0,03	0,03
Oklahoma				
Garber, Tankawa, Seminole, Gasöl	0,29	0,03	—	0,02
Healdton	0,80	0,30	—	0,10
Healdton getoppt	1,25	0,34	0,15	0,12
Seminole getoppt	0,70	0,15	0,08	0,08
Roberson-Fox gasöl	0,56	—	—	0,08
Roberson-Fox getopptes Rohöl	0,75—1,6	0,11	—	—
Hewitt	0,70	—	0,31	0,23
Texas				
Nordtexas gasöl	0,36	0,15	0,07	0,07
Westtexas heizöl	2 bis 2,5	0,7	—	0,15 bis 0,18
Westtexas gasöl	0,70	—	—	0,12
Winkler rückst.	2,06	0,38	0,38	0,13
Luling gasöl	0,38	0,10	0,09	0,06
California				
Signal Hill Rückstand	1,27	0,66	0,60	0,31
Ventura rückst.	1,31	0,76	0,63	0,40
Gemische				
Midcont. Gasöl	0,40	0,09	—	0,04
Midcont. Heizöl	1,7	—	—	0,02
Nordtexas und Oklahomagasöl	0,33	0,49	0,07	0,03
Oklahoma Heizöl	0,38	—	—	—

Aus diesen Zahlen geht deutlich hervor, daß die Entschwefelung von Krackbenzinen ein bei weitem ernsteres Problem ist als die Raffination von Primärdestillat. Während in gewissen Gegenden die dort gewonnenen schwefelarmen Rohöle keine Schwierigkeiten bieten, gibt es viele hochproduktive Terrains, insbesondere in Kalifornien, Texas und Oklahoma, wo das Beschickungsmaterial für die Krackanlagen 1% und mehr Schwefel enthält; die Raffination der daraus erzeugten Krackbenzine auf einen Schwefelgehalt von 0,10% oder weniger ist außerordentlich schwierig und mit großem wirtschaftlichen Verlust sowie mit einer Herabminderung der Qualität des Benzins verbunden.

Bei einer großen Gesellschaft stellen sich die zur Einhaltung der Liefervorschrift von 0,10% S nötigen Raffinationskosten auf 42 Cents pro Faß Krackdestillat, entsprechend mehr als 1 Cent pro Gallone fertiggestellten Benzins.

Weitere Information über die durch die Fragebögen aus der ganzen Welt erhaltenen Mitteilungen

soll in einem weiteren Bericht gegeben werden. Die vorerst zur Verfügung stehenden Unterlagen gestatten die nachfolgenden Schlußfolgerungen:

1. Bis heute ist noch keine Arbeit veröffentlicht worden, welche schlüssig aufzeigen würde, welcher Schaden Automobilen im tatsächlichen Gebrauch aus der Verwendung von Treibmitteln mit mehr als 0,10% Schwefel erwächst,

2. die Annahme, daß solche Motorbenzine Korrosion bewirken, gründet sich bloß auf einige Laboratoriumsversuche, die unterhalb Gefriertemperaturen ausgeführt wurden; die Untersuchenden, die die Arbeit ausführten und die Korrosion der Nadeln (wrist pins) angaben, sprachen die Meinung aus, daß Schwefelkorrosion keine Gefahrenquelle sein würde, wenn alle Wagen mit Kurbelgehäuseventilatoren versehen würden, welche die Kondensation von Feuchtigkeit in den Kurbelgehäusen verhüten würden; diese und alle anderen Forscher hatten wenig oder gar keine Furcht vor Korrosion, im Falle die Motoren bei Temperaturen oberhalb Gefriertemperatur liefen,

3. über 70% des in den Ver. Staaten verwendeten Benzins wird bei Lufttemperaturen über 32° F verwendet, kann daher keine Korrosion verursachen,

4. eine große und zunehmende Anzahl von neuen Wagen, die erzeugt werden, sind mit Kurbelgehäuseventilatoren ausgestattet,

5. in den verschiedenen Teilen der Ver. Staaten kommen jetzt Millionen Gallonen von Benzin auf den Markt, die mehr oder weniger 0,3% Schwefel enthalten, ohne daß Klagen über Korrosion von Maschinenteilen durch Schwefel vorlägen,

6. Fahrversuche von beträchtlicher Ausdehnung, die von kompetenten Persönlichkeiten mit hochschwefelhaltigen Treibmitteln und unter strengen Bedingungen ausgeführt wurden, haben auch nicht eine Spur von Korrosion konstatieren lassen,

7. kein europäisches Land hat irgendeine allgemeine Grenzvorschrift für Schwefelgehalt in ihren Liefervorschreibungen für Motorbenzin weder für Automobile, noch für Flugzeuge. Soweit Angaben der Heizöltechnologen in Europa durch Umfrage festzustellen ermöglichten, ist Korrosion von Automobilmaschinen durch Schwefel im Öl praktisch unbekannt.

II.

Dem „Lippendienst" in bezug auf die vorgeschriebene 0,10%-Schwefelgrenze steht die nackte Tatsache gegenüber, daß diese Vorschrift nicht in allen Teilen des Landes befolgt wird. Insbesondere in Staaten, die mildes Klima haben, wird Benzin verkauft, das beträchtlich mehr als 0,10% Schwefel enthält — zur vollkommenen Zufriedenheit des konsumierenden Publikums.

In Kalifornien verkaufen mindest drei große Gesellschaften Benzin mit Schwefelgehalt zwischen 0,1 bis 0,4%. Sie haben keinerlei Motorkorrosion entdecken können. Eine Raffinerie in Neuengland hat Benzin mit 0,7% Schwefel ohne irgendwelche Klagen verkauft; desgleichen bringt eine Mid-Kontinentgruppe hochschwefelhaltiges Treiböl ohne Schwierigkeiten auf den Markt. Bekannt ist, daß durch Jahre in verschiedenen Gegenden verkaufte Benzolmischungen Schwefel in Mengen über dem Standard enthalte haben.

Unter den Antworten auf den im ersten Artik wiedergegebenen Fragebogen waren am allerbezeic nendsten jene, die sich auf Mitteilungen über Ve suche mit schwefelreichen Benzinen bezogen.

Teile der Briefe, die sich auf die bezügliche Erfahrungen beziehen, seien im nachfolgende wiedergegeben.

Ein hervorragender Raffineur schreibt:

„Eine Zeitlang gab es in unserem Laboratoriu Streit darüber, ob Gasolin mit bis 0 + 4% Schwefe gehalt den Maschinen nicht schade, welche A schauung sich auf die Berichte der Mechaniker den Garagen der Gesellschaft gründete, was die i Laboratorium durchgeführten Arbeiten auch bestät ten." Die Mechaniker fanden, daß, wenn Benzin n hohem Schwefelgehalt verwendet wurde, keine R paraturen wegen Korrosion erforderlich waren.

Da über die Angelegenheit beträchtlicher Str entbrannt war, habe ich mir die besondere Mühe g nommen, die Wirkung unseres Benzins in eine neuen Chevrolet, der vor 14 Monaten in Dienst g stellt worden war, zu beobachten. Seit jener Z lief der Wagen ausschließlich mit Benzin, wie in Südkalifornien zur Verteilung gelangt.

Dieses Gasolin hat hohen Schwefelgehalt, dur schnittlich 0,3 bis 0,4%. Nachdem der Wagen 14.5 Meilen zurückgelegt hatte, wurde beschlossen, fe zustellen, ob, da diese Leistung genügend schi irgend eine korrodierende Wirkung sich zeige. A wir den Motor öffneten, zeigte er sich in vorz lichem Zustand. Wir konnten keinerlei Korrosio wirkung auf die Nadeln oder die Hauptkurbelwe konstatieren.

Die Einlaßventile waren in vorzüglichem Z stand und zeigten nur einen schwachen Ring v Gruben (pints) in der Mitte der abgeschrägten Ec die Auspuffventile waren sogar in noch besser Zustand als die Einlaßventile, was im Gegensatz z üblichen Befund steht.

An den Zylinderköpfen fand sich eine beträc liche Kohlenabscheidung, verursacht durch Schmierölverlust durch den Ölring. Die Garagemec niker wurden aufs gründlichste ausgefragt und rühmten den ausgezeichneten Zustand des Wagens Hinblick auf die zurückgelegte Meilenzahl.

Wir können auf das gewissenhafteste feststel daß in Kalifornien ein schwefelreiches Benzin sonst entsprechenden Eigenschaften zu keinerlei rungen Anlaß gibt.

Ein Continentalmotor lief bei einer Tempera von 26 bis 32° C, ohne daß sich im Kurbelgehä mehr als 0,2% Wasser gesammelt hatte (einen ausgenommen, wo 1,1% gebildet wurde) und o Steigerung des Schwefelgehaltes im Schmieröl so ohne Auftreten von Korrosion; als Treibmittel Krackbenzin mit 0,35% Schwefel verwendet wor

Ein Raffineur im Süden verwendete Treibm mit 0,1 bis 0,25% Schwefel im regulären Betrieb Autofahrzeuge im Raffineriedienst; es waren daru White- und Fordlastwagen, Fordtraktoren und sonenautos verschiedener Provenienz; die Wa

wurden sowohl ununterbrochen als in Intervallen bei Temperaturen von — 6,7 bis + 32° C verwendet. Die Versuche umfaßten das ganze Jahr. Obwohl für Kurbelgehäuseventilation nichts besonderes vorgesehen war, fand daselbst praktisch keine Wasserkondensation statt.

Die Motorkorrosion, wenn überhaupt vorhanden, war sehr gering, obwohl — wie der Bericht sagt — der Korrosionsfaktor von Zeit zu Zeit sehr genau konstatiert wurde.

Nach einem Bericht aus Louisiana wurden ein Fordlastwagen und ein Fordroadster (ersterer Modell T) im Raffineriebetrieb 16.800 bzw. 12.600 Meilen mit Slopbenzin von 0,2% Schwefelgehalt gefahren; der Versuch umfaßte 14 Monate, Sommer und Winter. Die Motoren waren bei Versuchsbeginn in gutem Zustand und standen ohne Kurbelgehäuseventilation ständig in Betrieb. In den Wintermonaten sammelte sich in den Kurbelgehäusen Wasser in Mengen bis etwa 1% des Öls. Doch zeigte sich, wie berichtet wird, keinerlei Korrosion.

Ein anderer Fall:

Es wurden Beobachtungen gemacht über die mögliche Wirkung schwefelhaltiger Benzine auf verschiedene Wagen der Gesellschaft (Cadillac, Studebaker, Buick, Chevrolet, Ford) unter Verwendung von Benzin, aus dem aller korrodierende Schwefel entfernt worden war, das aber 0,3 bis 0,4% nichtkorrosiven Schwefel enthielt; es konnte keine schädliche Wirkung festgestellt werden (mit der ziemlich unwesentlichen Ausnahme einer Korrosion des Auspuffrohres des Cadillac, welche Korrosion schwefeligen Verbrennungsprodukten zuzuschreiben ist).

„Benzin mit 0,15% nichtkorrosivem Schwefel wurde unter schwierigen Arbeitsverhältnissen (öfterem Anlaufenlassen und Stoppen und Laufenlassen bei geringer Geschwindigkeit, Brennmaterialverbrauch 1 Gallone auf 3,5 Meilen) verwendet, keine Spur von Korrosion konnte gefunden werden.

Nach unseren Beobachtungen, die sich auf die klimatischen Verhältnisse Kaliforniens beschränken, könnte man die Schwefelgrenze auf 0,3% nichtkorrosiven Schwefel erhöhen, ohne irgend welche Störungen befürchten zu müssen."

Gutachten in bezug auf Schwefelgrenze.

Von einer großen Anzahl Autoritäten erhielten wir Gutachten über die Zweckmäßigkeit, die Schwefelgrenze in den Vorschreibungen zu ändern. Einige dieser Äußerungen folgen.

Ein Mitglied der Bergbauschule von Colorado schreibt:

„Es ist wohl bekannt, daß die Ausgaben zur Reduktion des Schwefelgehaltes vieler Benzine auf das heute verlangte Ausmaß hohe sind und ich gehöre zu den vielen, die glauben, daß die intensive Säurebehandlung, die zur Reduktion des Schwefelgehaltes üblich ist, eine offenkundige Schädigung des Benzins bedeutet."

Ein Händler informiert uns wie folgt:

In den letzten 15 Jahren hat Schreiber dieses nur einen einzigen Fall wirklicher Kurbellagerkorrosion gesehen, der anscheinend eine Folge der Verwendung von Schmieröl aus einem asphaltigen Texas-Rohöl war; in diesem Falle war dasselbe Benzin vor Auftreten der Korrosion und nachher verwendet worden, aber das Öl dürfte eine besondere Affinität zu Schwefelverbindungen aus dem Benzin gehabt haben."

Mitteilungen von Raffineuren:

„Wir sind an dem Problem sehr interessiert, da unser Öl vorzugsweise Asphaltbasis und viel Schwefel besitzt, wodurch wir mit dem Absatz unserer Produkte beträchtlichen Schwierigkeiten begegnen. Die Erhöhung des zulässigen Schwefelgehaltes im Benzin würde unseren Markt verbreitern. Bei modernen Automobilmaschinen, die mit Ventilation des Kurbelgehäuses ausgestattet sind, kann man unserer Meinung nach die erlaubte Schwefelgrenze auf 1% hinaufsetzen.

Wir nehmen an Ihren Bemühungen nach dieser Richtung herzlichen Anteil und bestätigen, was Sie in Hinsicht auf die bestehenden Liefervorschriften sagen, daß dieselben nicht wesentlich sind und nur eine kostspielige, der Industrie auferlegte Steuer vorstellen.

Wir freuen uns im vollsten Ausmaße, mit Ihnen zusammenzuarbeiten und Ihnen jede mögliche Unterstützung zu leihen, um diese Vorschrift abzuschaffen, oder zumindest die Grenze des Schwefelgehaltes hinaufzusetzen.

Wir können nicht finden, daß eine Schwefelgrenze von 0,10% überhaupt nötig ist und sind vollkommen überzeugt, daß das Benzin ein Mehrfaches dieses Minimalbetrages enthalten kann, ohne dem Motor zu schaden.

Wir anerkennen die Tatsache, daß die Ölindustrie im allgemeinen und daher indirekt das Publikum unter unnötig niedrigen Qualitätsgrenzen leidet. Wir stimmen mit Ihnen allgemein darin überein, daß der Schaden, der dem Automobilmotor durch Schwefel im Benzin zugefügt wird, übertrieben worden ist und daß es im Interesse des Publikums liegt, sich eine genauere Kenntnis dieser Angelegenheit zu verschaffen.

Man könnte überdies darauf hinweisen, daß unter Arbeitsbedingungen, unter welchen Korrosion durch Schwefel möglich ist, gleichzeitig andere Faktoren zugegen sind, welche der Maschine viel mehr schaden als der Schwefel. Wir haben hiebei besonders Kurbelgehäuseverdünnung, die schlechte Schmierung zufolge hat und Schmutzansammlung im Auge.

Wenn man für geeignete Schmierung der Maschine entsprechend Sorge trägt, wird automatisch ein Zustand geschaffen, wo eine mögliche Beschädigung durch Schwefelgehalt des Benzins ausgeschaltet wird. Eine solche Bedingung läßt sich im Sommer leichter als im Winter erreichen. Nichtsdestoweniger ist es im Interesse des allgemeinen Wohles eine bessere Politik, das Publikum zu sorgfältigerer Wartung ihrer Maschinen zu erziehen, als die Industrie zu zwingen, viel Geld und Material zu vergeuden, um den Schwefelgehalt niedrig zu halten, was nur in sehr beschränktem Ausmaß die schädlichen Folgen zu korrigieren vermag, die sich als Resultat mangelhafter Sorgfalt seitens der Motorfahrer einstellen."

Wie mit Granaten aus einer großen Kanone

feuern die Gegner der Änderung der 0,10%-Schwefelgrenze immer gegen jene, die eine Änderung befürworten: siehe die Arbeiten von Mougey (Ind. Eng. Chem. 1928, 20,16) und Diggs (Ind. Eng. Chem. 1928, 20, 16). H. C. Mougey ist bei der General Motors Research Corporation und S. H. Diggs bei der Standard Oil Co. of Indiana. Aber wie viele andere wirkliche Granaten, die Fehltreffer sind, haben auch die beiden Artikel nicht viel Wirkung ausgeübt. Sie haben ihre These nicht schlüssig bewiesen, daß nämlich mehr als 0,10% Schwefel im Benzin die Automobilmotoren schädigen würde.

Diggs und Mougey berichteten über Versuche, betreffend Nadelkorrosionen in Motoren und kamen zum Schlusse, daß: „kein Nachweis vorliegt, daß irgend etwas anderes als der Schwefel im Benzin zur Verantwortung zu ziehen ist" und daß „unter den gegenwärtigen Bedingungen eine Steigerung des Schwefelgehaltes im Treibmittel nicht in Übereinstimmung sei mit den besten Interessen der Automobilindustrie und des Publikums".

Aber das sorgfältige Studium ihrer Experimentalarbeiten führt nicht notwendig zur Annahme ihrer Schlußfolgerungen. Sie finden 1. daß Korrosion ausschließlich ein Kaltwetterproblem sei, und nicht auftritt, wenn die Temperatur oberhalb des Gefrierpunktes liegt, 2. daß — ohne Rücksicht auf das Brennmaterial — Korrosion nur auftritt, wenn sich im Kurbelgehäuse Wasser ansammelt. Wenn sich Wasser ansammelt, so tritt „schwere Korrosion" ein, selbst bei Benzin mit weniger als 0,10% Schwefelgehalt und wenn sich kein Wasser ansammelt, so zeigt sich auch bei schwefelreichem Benzin keine Korrosion, 3. Regulierung der Wassermanteltemperatur und Kurbelgehäuseventilation beseitigen Korrosion.

Egloff und Lowry (Ind. Eng. Cem. 1928, 20, 839) haben die Inkonsequenz von Diggs und Mougeys Opposition gegen die Änderung der Schwefelgehaltsvorschrift im Zusammenhalt mit ihren eigenen Versuchsresultaten, wonach Korrosion nur bei Lufttemperaturen unter 32° F auftritt, gezeigt.

Durch Studium der amtlichen Wetterberichte zeigten sie, daß annähernd 71% des Benzins in den Vereinigten Staaten während der warmen Jahreszeit, wo Korrosion nicht eintritt, verbraucht wird, so daß also im Sommer in allen Staaten und in vielen das ganze Jahr hindurch Gasolin von hohem Schwefelgehalt sicher auf den Markt gebracht werden kann.

Egloff und Morrell haben vorher (Petroleum Development and Technology 1926, 385, Am. Inst. Min. Eng. New York 1927, Oil and Gas Journal, März 17, 1927, 150) zur öffentlichen Kenntnis gebracht, welcher Verlust durch das Festhalten an der niedrigen Schwefelvorschrift verursacht wird. Sie zeigten, welche große Mengen Säure nötig sind, um Öle wie kalifornische Druckdestillate zu raffinieren, den damit verbundenen Benzinverlust, die durch die Entschweflung bewirkte Herabminderung der Antiklopfeigenschaften, die sich manchmal auf 80% des ursprünglichen Benzoläquivalents beläuft und sie schätzten die zusätzlichen Kosten, um Benzin auf 0,10% Schwefelgehalt zu bringen, auf jährlich 50 Mill. Dollar.

Zwei in 1927 und 1928 in Industrial and Engineering Chemistry veröffentlichte Leitartikel stellten fest:

„Es ist wohlbekannt und auch leicht nachzuweisen, daß Schwefeldioxyd und Schwefeltrioxyd in Abwesenheit von Feuchtigkeit keine Korrosion bewirken, wenn der Motor bei einer optimalen Temperatur arbeitet. Man hat versuchsweise in einem Automobilmotor Schwefelkohlenstoff bei Abwesenheit von Wasserdampf ausprobiert und es fand keine Korrosion statt. In einer Gegend der Ver. Staaten verwendete man für eine Treibmittelmischung ein Benzol mit hohem Schwefelgehalt. Es gab viel Klagen in bezug auf Korrosion, bis eine Konstruktionsänderung es ermöglichte, den Wasserdampf aus der Maschine zu entfernen, worauf die Korrosion aufhörte."

Wenn es festgestellt ist, daß die Korrosion durch Schwefel im Benzin unterhalb einer Außentemperatur von 32° F vernachlässigt werden kann, ist es ein Verbrechen, noch weiter ein unersetzliches Rohmaterial im Werte von 35 Mill. Dollar jährlich zu vergeuden. Wenn jene, die zu einem Urteil kompetent sind, in bezug auf die Richtigkeit der Stellungnahme übereinstimmen, dann sollte man die erforderlichen Abänderungen der Raffinationspraxis nicht bloß dem freien Ermessen der Raffineure überlassen, sondern als obligatorisch vorschreiben.

III.

Soweit unsere Nachforschungen ergeben haben sind die Vereinigten Staaten das einzige Land, in dem dem Raffineur eine allgemein anerkannte Grenze für den Schwefelgehalt im Motorbenzin auferlegt ist und es gibt, soweit wir ermitteln konnten, kein anderes Land, in dem Maschinenkorrosion durch Schwefel als ein Problem angesehen wird.

Die in den Vereinigten Staaten amtlich festgesetzte Grenze von 0,10% Schwefel für ihre Käufe an Motorbenzin ist richtunggebend für die Qualität des für den allgemeinen Verbrauch verkauften Benzins und belastet den Raffineur daher mit Ausgaben, die schließlich der Motorfahrer trägt, und die, wie sich durch die gemachten Erhebungen herausstellt, ungerechtfertigt sind.

Abgesehen von den Kosten der zur Raffination erforderlichen Reagentien verursacht diese Liefervorschreibung auch beträchtlichen Volumverlust an Benzin und Verlust an Antiklopfwert.

Jedoch hält man sich nicht streng an diese Schwefelvorschreibung. In verschiedenen Gegenden werden Millionen Gallonen Benzin verkauft, welche bei weitem mehr Schwefel enthalten als die Vorschreibung gestattet und man hört trotzdem keine Klagen.

Obwohl es keine Möglichkeit gibt, die Menge des auf den Markt gebrachten relativ schwefelreichen Benzins genau anzugeben, sind doch Anzeichen dafür vorhanden, daß seine Menge eine beträchtliche ist hinreichend, um zahlreiche Fälle von Störungen durch korrodierte Maschinen zu verursachen, wenn die Anwesenheit von Schwefel tatsächlich eine ernstliche Gefahr bedeuten würde.

Einer der ganz besonderen Verbraucher von Benzin unter den staatlichen Abteilungen ist der staatliche Luftdienst. Er folgt den Vorschriften des Federal Specification Board bei seinen Käufen, gibt aber zu, daß „die gegenwärtige Schwefelgrenze von 0,10% für Flugzeugbenzin nicht als Resultat der von dem Luftkorps gemachten Erfahrungen festgesetzt ist".

Eine große Anzahl von Daten ist uns vom Ausland zugekommen, viel davon von Ländern, deren Klima ganz so streng wie jenes der Ver. Staaten ist. In Europa verwendet man beträchtliche Mengen von schwefelreichen Treibmitteln, hauptsächlich Kohlenteerbenzol, das bis zu 0,5% Schwefel enthält und Lignitbenzin, das selbst noch höheren Gehalt zeigt. Trotz alledem ist Motorkorrosion offenbar eine unbekannte Erscheinung.

Wie uns Dr. A. E. Dunstan von der Anglo-Persian Oil Cy. mitteilt, hat die British Engineering Standard Association für Schwefel in Benzoltreibmitteln 0,40% als Grenze festgesetzt und eine große Menge des entweder zum alleinigen Gebrauch oder in Mischung mit Benzin verkauften Benzols entspricht diese Liefervorschreibung.

Eine andere englische Autorität teilt mit:

„Es ist offenkundig, daß in unserem Land Korrosion durch Schwefel in der Tat sehr gering ist; ich selbst habe sowohl Benzol direkt als auch in Mischung mit Benzin, durchschnittlich im allgemeinen mit 0,35% Schwefel benützt, ohne daß nach 14.000 Meilen Fahrtleistung irgendwelche Korrosion zu erkennen gewesen wäre. Von dieser Fahrtleistung entfallen zwei Drittel auf den Sommer, ein Drittel auf den Winter.

Die Durchschnittswintertemperatur in meiner Gegend beträgt 10° C. Eine kleine Flotte von Wagen verschiedener Herkunft und Pferdestärken, die mehrere Jahre in Betrieb ist, hat nach meiner Kenntnis keine Zeichen von Korrosion erkennen lassen, die auf Schwefel zurückzuführen wären; hiebei ist vorwiegend Benzol allein zur Verwendung gelangt.

Die National Benzol Association of England hat mit Last- und Tourenwagen mehrere Reihen von Fahrtversuchen durchgeführt, wofür verschiedene Benzole, meist 0,7, 0,8, selbst 0,9% Schwefel enthaltend, verwendet wurden. Die Wagen wurden untersucht, zwei bis drei Wochen lang mit Fahrtleistungen von 2000 bis 3000 Meilen in Betrieb gehalten, dann wieder untersucht. Die Association berichtet wie folgt über diese Versuche:

Um bestimmte Information zu erhalten, entschloß man sich, keinen Versuch zu machen, den Schwefelgehalt zu verringern, sondern irgendwelche Zeichen von Korrosion der angedeuteten Art zu beachten. Es konnte aber kein Zeichen von Korrosion oder Nadeln (gudgeon pins) entdeckt werden.

Doch sind diese Versuche hauptsächlich mit schweren Maschinen während der wärmeren Monate März bis November ausgeführt worden und weitere Versuche während der Wintermonate sind natürlich erforderlich, bevor man endgültige Schlußfolgerungen über den zulässigen Totalschwefelgehalt im Benzol verzeichnen kann."

Eine italienische Quelle sagt:

Aus bestimmten Versuchen geht hervor, daß bis zu 0,3% Schwefel oder mehr die Anwesenheit des Schwefels keine Störungen verursacht." Es ist ferner angegeben, daß für das in Italien auf den Markt kommende Benzin keine Vorschreibung in bezug auf Schwefelgrenze existiert.

Aus Rumänien teilt man uns mit:

„Ich bin ganz Ihrer Anschauung, daß es im Interesse der Petroleumindustrie gelegen ist, daß die Grenzen der Schwefeltoleranz in Benzin erhöht werden und werde mich freuen, gelegentlich das Resultat Ihrer weiteren Bemühungen in dieser Sache zu erfahren."

Der Generaldirektor einer österreichischen Raffinerie gibt an:

„Meiner Meinung nach ist es ganz unwesentlich, ob der Schwefelgehalt von Benzin hoch oder niedrig ist, solange man darauf sieht, vor Absperren des Benzinzulaufes den Motor mit Luft zu reinigen, d. h. die Verbrennungsprodukte auszutreiben."

Ein weiterer Kommentar über die Situation in Österreich:

Wie geringes Interesse der Schwefelgehalt der in Österreich verwendeten Treibmittel hat, geht daraus hervor, daß die gut ausgestattete Versuchsanstalt absolut keinen Apparat zur Schwefelbestimmung besitzt.

Die Schweiz hat keine Beschränkungen. Ein Korrespondent schreibt:

„In Erwiderung auf Ihr Schreiben beeile ich mich, Ihnen mitzuteilen, daß es in der Schweiz Vorschriften bezüglich Schwefelgehalt in Benzinen für motorische Zwecke nicht gibt."

In Spanien:

„Es besteht keine gesetzliche Vorschrift in bezug auf den Schwefelgehalt in Treibmitteln oder in bezug auf ein zulässiges Maximum. Nach dem gegenwärtigen Monopolgesetz, das Monopol ist praktisch eine öffentliche Organisation, bestimmt die Monopolverwaltung die Eigenschaften der Treibmittel. Nichtsdestoweniger haben die Militärbehörden für Motorbenzol 0,4%, für Flugzeugbenzin 0,1% als Minimalgrenze bestimmt."

In Frankreich schreiben die offiziellen Vorschriften für Motorbenzin nur einen negativen Doktortest vor; für Flugzeugbenzin wird die Lampenprobe zur Schwefelbestimmung vorgeschrieben, aber es wird keine Maximalgrenze angegeben.

Ein russischer Korrespondent schreibt:

„Unsere Benzine enthalten eine so geringe Menge Schwefel, daß wir in unseren Vorschreibungen keinerlei Maximalzahlen für Schwefelgehalt angeben, die in ‚guten' Benzinen gestattet sind."

Der Techniker einer großen tschechoslowakischen Raffinerie gibt an:

„In unserer Raffinerie erzeugte Benzine enthalten nur Spuren Schwefel; wir haben nie etwas über Motorkorrosionen zufolge Verwendung unserer Benzine gehört."

Wie man uns mitteilt, gibt es in der Tschechoslowakei keine Vorschriften bezüglich Schwefelgehalt, nur das Kriegsministerium verlangt Schwefelfreiheit.

Flugzeugbenzin darf überhaupt keinen Schwefel enthalten; Motorwagenbenzin nicht über 0,05% heißt es in den Lieferbedingungen.

Dagegen schreibt uns eine Autorität in diesem Land:

„Sie werden bemerken, daß die strenge Vorschrift unseres Kreisdepartements nichts zu sagen hat, da die vorgeschriebene Schwefelbestimmungsprobe nur den Nachweis von Schwefelwasserstoff und vielleicht auch einiger anderer Sulfide gestattet. Auch ein sehr schwefelreiches Benzin kann daher diese Probe aushalten. Die quantitative Bestimmungsmethode durch Verbrennung in der Lampe ist sehr ungenau und kann nach meiner Erfahrung mit Motorbenzin oder Benzol nicht durchgeführt werden."

Ein anderer tschechoslowakischer Kommentar aus einer Teerdestillationsanlage sagt:

„Es existiert in bezug auf Schwefelgehalt in Benzol keine Beschränkung; von Korrosion in Motoren durch Schwefel habe ich nie etwas gehört."

Die größte Motorwagenrepaturanstalt in Prag berichtet:

„Wir hatten nie Ursache, den Schwefelgehalt in Flugzeug- oder Autobenzin zu limitieren und haben Korrosionen bei Verwendung von Benzin, Benzol oder Kerosin nie beobachtet."

Die polnischen Benzinvorschriften beziehen sich auf Siedegrenzen, aber nicht auf Schwefelgehalt. Der Leiter einer großen Raffinerie informiert uns wie folgt:

„Die auf den Markt kommenden polnischen Krackbenzine enthalten 0,1 bis 0,2% Schwefel." Während der 40 Jahre seiner Tätigkeit hat genannter Leiter niemals Schwefelkorrosion in Motoren beobachtet, noch je gehört, daß polnische Benzine jemals Korrosion verursacht hätten.

Ein belgischer Korrespondent schreibt:

„Die technischen Vorschreibungen in bezug auf Benzin der belgischen Armee sprechen nicht von Schwefel, ausgenommen die Beobachtung der Einwirkung auf poliertes Kupfer, welche Probe nicht sehr rigoros ist. Das sind die einzigen in Belgien existierenden Vorschriften.

Für Benzol beschränken sie sich auf die Doktorprobe.

In Frankreich gilt die Doktorprobe auch für Motorwagenbenzin. Bei Flugzeugbenzin erfolgt die Schwefelbestimmung nur zu informativen Zwecken und in Belgien wie in Frankreich gibt es keine Vorschriften über den Schwefelgehalt in Benzin.

Zusammenfassend sei gesagt, daß die Schwefelfrage bei uns kein Gegenstand von Wichtigkeit, daher Beobachtung ist."

Was Ostwald, eine hervorragende Autorität auf diesem Gebiete in Deutschland, sagt:

„Ich bin ganz Ihrer Meinung, daß man mit der 0,10%-Schwefelvorschreibung zu weit gegangen ist, da in motorisch betriebenen Maschinen irgendein gewöhnlicher Schwefelgehalt absolut keine Schwierigkeiten verursacht, ausgenommen unter außerordentlichen klimatischen Verhältnissen und sehr ungewöhnlichen Umständen.

In bezug auf den Schwefelgehalt von Motorbenzin stimme ich, soweit es sich um den normalen Schwefelgehalt handelt, vollkommen mit Dr. Egloff überein, daß die amerikanische Grenze von 0,1% viel zu niedrig ist. Nach meiner Kenntnis ist in England und Deutschland 0,2% üblich — am Papier! —, im allgemeinen findet man im praktischen Betrieb viel geringere Schwefelgehalte.

Ich habe niemals auch mit schwefelreichen Benzinen, wie man sie besonders unter den Lignitbenzinen und den Kohlenteerbenzolen antrifft, die geringste Schwierigkeit infolge normalen Schwefelgehaltes feststellen können. Es ist richtig, daß Wasser aus den Verbrennungsgasen sich im Kurbelgehäuse kondensiert und daß dieses Wasser, welches man im gebrauchten Schmieröl findet, immer deutlich sauer durch Schwefel ist.

Nichtsdestoweniger kenne ich Korrosion nur aus der amerikanischen Literatur und habe sie nie in der Praxis beobachtet. Von Korrosion der Motoren, Ventile usw., von der so oft gesprochen wird, habe ich auch in Wirklichkeit nichts gesehen, selbst bei Versuchen, wo ich absichtlich beträchtliche Mengen Schwefelkohlenstoff zusetzte und außerdem p-Dichlorbenzol zusetzte, um Salzsäurebildung hervorzurufen.

Das entspricht der Tatsache, daß die exponierten Teile immer heiß sind, während Korrosion nur auftritt, wenn sie abkühlen, das ist in flüssigem Zustand und da außerdem sicherlich alle Teile ölig sind und kein Wasser anwesend ist, scheint ein Angriff undenkbar.

Dagegen findet selbst bei schwefelarmen Treibmitteln Korrosion der Ventilspindeln statt, wenn diese trocken laufen und das Wasser findet Gelegenheit, an ihnen herunterzulaufen (entweder Kondenswasser oder Kühlwasser).

Aus diesen Gründen habe ich gegen Erhöhung des Schwefelgehaltes auf 0,2% oder noch höher nichts einzuwenden, solang es sich um gebundenen Schwefel wie in Thiophen, Schwefelkohlenstoff, Merkaptanen usw. handelt."

Eine andere deutsche Persönlichkeit in hoher Stellung schreibt:

„Ich glaube, daß die Forderung der 0,1%-Grenze zu rigoros ist, und Sie würden Ihrem Land einen großen Dienst erweisen, wenn Sie es zuwege brächten, diese Beschränkung, die unnötige Kosten verursacht, aufzuheben. Im Jahre 1912 habe ich gezeigt, daß Schwefel in inneren Verbrennungsmaschinen nicht schadet. Wir haben hier mit diesen Motoren schon über 25 Jahre gearbeitet, teilweise mit Ölen, die $1^1/_2$ und 2% Schwefel enthielten, nämlich Lignitteerölen und haben bis nun niemals Motorkorrosionen erlebt; nur jene Teile werden angegriffen, in denen sich Verbrennungswasser kondensiert, z. B. in den Auspuffrohren, wenn diese so lang sind, daß sich in ihnen Wasser niederschlägt.

In diesen Fällen würde ich raten, diese Auspuffrohre entweder aus dünnen irdenen Rohren herzustellen oder innen zu verbleien. Auch ein Schwefelgehalt von nur 0,1% schützt nicht gegen Korrosion, wenn sich im Motor selbst Wasser kondensiert. Die Grenze ist ganz willkürlich gewählt. Man könnte vielleicht anraten, insbesondere für Winteröl, eine

kleine Menge einer Substanz von alkalischer Wirkung, wie vielleicht Anilin, zuzusetzen, um die Gefahr der Korrosion zu verhindern.

Unter anderen haben wir in Deutschland ein sehr schwefelreiches Benzin, das selbst raffiniert 0,5 bis 0,7% Schwefel enthält, im rohen Zustand 2,8 bis 3%. Es ist das das Benzin, welches aus Lignitdestillationsgasen herausgewaschen wird; und trotz seines relativ hohen Schwefelgehaltes wurde es durch mehrere Jahre ohne Bedenken verwendet. Die Menge desselben ist allerdings nicht groß, etwa 10.000 Tonnen jährlich. Nichtsdestoweniger genügt dies, 50.000 Automobile zu alimentieren, aber Schwierigkeiten wegen seines Schwefelgehaltes sind nicht aufgetaucht. Ebenso werden viele Benzolsorten, die mehr als 0,1% Schwefel enthalten, oft für Motorlokomotiven in Gruben verwendet, manchmal sogar in unraffiniertem Zustand. Wie groß die Menge dieses Benzoldestillats ist, entzieht sich meiner Kenntnis."

Ein weiteres deutsches Gutachten:

„Diese Angelegenheit bedarf immer mehr einer Behandlung. Bei Automobilmotoren konnte bisher keine Schädigung durch Schwefel nachgewiesen werden. Nur in gewissen Fällen, wo eine besondere Art einer typischen, reaktionsfähigen organischen Schwefelverbindung anwesend ist — in minimalen Mengen —, beobachtet man Korrosion der Karburierapparate, was aber nicht den Verbrennungsprodukten zugeschrieben wird, sondern der katalytischen Wirkung der Metallteile auf das Treibmittel, das vergast wird.

Erdöl in der Weltwirtschaft.*)

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

Knappe zwei Menschenalter, sieben Jahrzehnte, umfaßt die Geschichte der Erdölindustrie. Zwar kannten Chinesen und Japaner Petroleum schon zu biblischen Zeiten und die Bibel selbst erwähnt Bitumina als Bindemittel beim Turmbau zu Babel und beim Dichten der Arche Noah. Herodot, Plinius und Plutarch, Dioskorides und Diodorus erzählen von Petroleum, die Feueranbeter verehrten vor Jahrtausenden und verehren heute noch eine brennende Erdgasquelle. Marco Polo berichtet von Erdölvorkommen, das ganze Mittelalter und ein großer Teil der Neuzeit verwendeten es da und dort als Heilmittel, Schmiermaterial und Leuchtstoff. Doch den Beginn einer modernen Erdölgewinnung und -verarbeitung, einer Erdölindustrie kann man wohl kaum anders als von dem denkwürdigen Augustsonntage des Jahres 1859 ab datieren, an dem es dem Vater

*) Stark erweiterter Abdruck einer in „Technik und Wirtschaft erschienenen Arbeit.

Tabelle I.

Die Weltproduktion an Rohöl 1857—1929 (1000 Faß zu 159 l).

Jahr	Rumänien	Vereinigte Staaten	Rußland	Niederländisch-Ostindien	Mexiko	Persien	Venezuela	Kolumbien	Zusammen einschl. andere
1857	2	—	—	—	—	—	—	—	—
1861	17	2.114	—	—	—	—	—	—	2.131
1866	42	3.598	83	—	—	—	—	—	3.899
1871	90	5.205	165	—	—	—	—	—	5.730
1876	111	9.133	1.321	—	—	—	—	—	11.051
1881	122	27.661	3.601	—	—	—	—	—	31.993
1886	168	28.065	18.006	—	—	—	—	—	47.243
1891	488	54.293	34.573	—	—	—	—	—	91.100
1896	543	60.960	47.221	1.427	—	—	—	—	114.199
1901	1.678	69 389	85.168	4.014	10	—	—	—	167.440
1906	6.378	126.494	58.897	8,181	502	—	—	—	213.263
1911	11.108	220.449	66.184	12.173	12.553	—	—	—	344.361
1913	13.555	248.446	62.834	11.172	25.696	1.857	—	—	385.315
1916	8.945	300.767	65.817	12.549	40.546	4.477	—	—	457.500
1918	8.730	355.928	27.168	12.778	63.828	8.623	333	—	503.515
1919	6.618	378.367	31.752	15.508	87.073	10.139	425	—	555.875
1920	7.435	442.929	25.430	17.529	157.069	12.230	457	—	688.884
1921	8.368	472.183	28.968	16.958	193.398	16.673	1.433	—	765.935
1922	9.843	557.531	35.692	17.066	182.278	22.247	2.201	323	858.898
1923	10.867	732.407	39.147	19.870	149.585	25.230	4.201	424	1,015.735
1924	13.369	713.940	45.355	20.473	139.678	32.373	9.042	445	1,014.324
1925	16.650	763.743	52.448	21.422	115.515	35.038	19.687	1.007	1,068.962
1926	23.314	770.874	64.311	21.242	90.421	35 842	37.226	6.444	1,098.389
1927	26.368	901.129	77.018	25.967	64.121	39.688	63.134	15.002	1,261.073
1928	30.773	901.474	84.704	32.118	50.151	43.461	105.749	19.897	1,324.734
1929	34.930	1,006.000	103 000	37.924	44.689	45.250	137.000	20.385	1,488.604
Zusammen 1857/1929	339.943	12,249.149	2,434.664	432.703	1,559.888	346.801	381.008	63.927	18,635.409

der Erdölindustrie, Colonel Drake, gelang, bei Titusville in Pennsylvanien die erste Ölquelle der neuen Welt durch Bohrung zu erschließen und damit den Weg zu weisen, auf dem allein seither die Gewinnung der ungeheuren und ständig steigenden Mengen möglich war, die die Menschheit als Treibstoffe, Schmier- und Leuchtmittel, Straßenbaumaterial und hunderte andere Zwecke benötigte. Freilich hat im gleichen Jahre wie Drake, ja schon vor ihm, Prof. Georg Hermann Hunäus in Wietze die erste Erdölquelle Deutschlands und der Welt erschlossen, doch diesem Funde blieben die Wirkungen versagt, welche die Arbeit des Amerikaners in so überreichem Maße hatte.

Ist doch als Folge dieser Bohrung eine Industrie entstanden, die in den Vereinigten Staaten heute an Bedeutung nur hinter der Landwirtschaft und den Eisenbahnen zurücksteht und damit die dritte Stelle unter den großen Wirtschaftszweigen der Union einnimmt. Ein Kapital von etwa 12 Milliarden Dollar ist in ihr allein in Usamerika angelegt, wovon etwa 5,3 Milliarden auf die Erdölgewinnung, 3,2 Milliarden auf die Verarbeitung, 1,6 Milliarden auf die Vertriebsorganisation, 1,1 Milliarden auf die Rohrleitungen, 0,6 Milliarden auf die Tankflotte und 0,3 Milliarden auf die Kesselwagen entfallen. Selbst wenn angenommen wird, daß in anderen Ländern nicht ebenso kapitalintensiv gewirtschaftet wird, so dürfte man doch das in der internationalen Erdölindustrie angelegte Kapital auf etwa 16 bis 17 Milliarden Dollar schätzen können.

Diese Summe entspricht fast genau dem doppelten Gegenwartswert der zu $5^1/_2$% diskontierten schweren Jahresraten des Youngplanes, die selbst mit ihren rund 35 Mill. Reichsmark um ein Viertel geringer sind als die Leistungen nach dem Dawesplan, die ihrerseits nicht ganz ein Drittel der phantastischen 132 Milliarden des Londoner Zahlungsplanes erreichen, die selbst freilich nur ungefähr zwei Drittel der von Deutschland für Kriegszwecke 1914 bis 1919 verausgabten Summen darstellen (ca. 207 Milliarden Reichsmark). (Geldveränderungen blieben unberücksichtigt.)

Zwischen einem Drittel und der knappen Hälfte der in der Erdölindustrie angelegten Geldsummen wurde für die Bohrungen ausgegeben. Wie risikoreich die Bohrtätigkeit ist, geht aus der nicht selten gehörten Meinung hervor, daß im Laufe der Jahrzehnte mehr Dollars im Boden verschwanden, als der Wert des geförderten Rohöles betrug. Diese Auffassung ist nicht die unsere. Denn seit dem Bestehen der Weltpetroleumindustrie wurden über achtzehneinhalb Milliarden Faß Rohöl (zu 159 Liter) gewonnen, die jedenfalls einen höheren Wert darstellen, als die für Bohrzwecke aufgewendeten sieben oder acht Milliarden Dollars. Die nebenstehende Tabelle I gibt einen Überblick über die Entwicklung der Welterdölförderung.

Sie umfaßt alle jene Länder, die im Jahre 1929 mehr als 1% zur Weltförderung beitrugen; es sind nur acht von insgesamt drei Dutzend erdölproduzierenden Staaten. Zugleich zeigt die Tabelle, wie nach und nach neue Staaten in die Reihe der ölwirtschaftlich wichtigen treten. 38 Jahre (1857 bis 1894) waren erforderlich, um die erste Milliarde Faß (genau: 997,071.000) Rohöl zu gewinnen; etwa $7^1/_2$ Jahre später war die zweite erreicht (Ende 1902 Weltgesamtförderung 2.091,467.000 Faß); und so geht es immer rascher, bis 1923 erstmals eine Milliarde Faß in einem einzigen Jahre gewonnen wird; 1929 werden fast anderthalb Milliarden gefördert, oder ebensoviel wie in den ersten 42 Jahren der Welterdölindustrie.

Unter den in der Tabelle nicht angegebenen Ländern befinden sich folgende, die über eine immerhin ansehnliche Erdölgewinnung verfügen (in der Reihenfolge des Eintrittes in die Reihe der Ölproduktionsstaaten): Polen mit insgesamt 218,225.000 Faß; Japan und Formosa mit zusammen 58,963.000 Faß, Peru mit 108,447.000 Faß; Argentinien mit 61,179.000 Faß; Trinidad mit 55,135.000 Faß; Serawak mit 41,147.000 Faß.

Sieht man von der Kriegszeit ab, so haben nur drei Länder: Mexiko, Britisch-Indien und Polen von den wichtigeren Förderländern bereits den Höhepunkt ihrer Förderung überschritten.

Was bedeutet rein mengenmäßig eine Jahresförderung von 1488 Mill. Faß oder grob gerechnet 215 Mill. Tonnen? Die Deutsche Reichsbahn beförderte mit ihren nahezu 700.000 Güterwagen 1928 481 Mill. Tonnen Waren — der Transport von 215 Mill. Tonnen würde sie somit fünfeinhalb Monate ausschließlich und unausgesetzt beschäftigt haben. Der kalorische Wert dieses Öles übertrifft den der gesamten Stein- und Braunkohlengewinnung Deutschlands, die 1929 151 und 165 Mill. Tonnen erreichten.

Diese Ölmengen entstammten nicht ganz einer Million Bohrungen; allein in den Vereinigten Staaten wurden 1859 bis 1929 fast 800.000 niedergebracht. Den inbrünstig ersehnten Reichtum spendenden Springern standen selbst in den beiden letzten Jahren mit ihren so sehr verbesserten wissenschaftlichen Such- und Bohrmethoden 32 und 30% ergebnislose Trockenbohrungen gegenüber. Allein im Jahre 1928 waren für die vergeblichen Bohrungen in den Vereinigten Staaten 165,8 Mill. Dollar aufgewendet worden, während der Aufwand für alle Bohrungen 503,33 Mill. Dollar betrug. Durchschnittlich kostete eine fündig gewordene Öl- oder Gasquelle, da die Kosten der vergeblichen Bohrungen auf sie umgelegt werden müssen, 33.000 Dollar. Das ist aber ein schnell wachsender Durchschnitt, da z. B. die Bohrkosten im Staate Oklahoma 1912 3169 Dollar für die Quelle waren, 1919 aber 21.353 Dollar und 1928 45.574 Dollar. Diese Zunahme ist eine Folge namentlich der ständig tiefer werdenden Bohrungen; die tiefste Bohrung der Welt ist derzeit eine der Standard Oil Co. of California mit 9611 Fuß (3000 m) Tiefe. Während noch vor wenigen Jahren 4000 Fuß-Bohrungen vielbewunderte technische Leistungen waren, sind heute in manchen kalifornischen Feldern Bohrungen von 6000 bis 7000 Fuß normal. Solche Bohrungen verschlingen bis zu einer Viertelmillion Dollar und können natürlich nur von wohlfundierten großen Gesellschaften bestritten werden, für die das Mißlingen

iner oder selbst mehrerer solcher Bohrungen nicht en wirtschaftlichen Ruin bedeutet.

Die Zunahme der Bohrungen in vordem unvorellbare Tiefen hatte auch eine Erhöhung der Anangsförderung der Quellen zur Folge, die 1916 nd 1918 86 und 92 Faß betragen hatte, 1928 und 1929 er 668 und 396 Faß. Indessen sind die Quellen, die rch so reiche Förderung auch die Durchschnittsffern zu heben vermögen, ziemlich selten. Die 6.073 Quellen, die in den Vereinigten Staaten im ärz 1929 förderten, ergaben durchschnittlich nur 7 Faß täglich, oder zusammen 2,658.000 Faß; über e Hälfte, rund 1,4 Mill. Faß, entfielen auf nur 6024 uellen oder 2% der Gesamtzahl. Die reichsten Quelen in den Vereinigten Staaten weist Texas auf, wo lche mit über 100.000 Faß Tagespotential angeffen wurden; dann Kalifornien und Oklahoma. Sie e stehen aber hinter den mexikanischen Quellen rück, deren eine, Cerro Azul Nr. 4, an einem einzin Tage 260.858 Faß ergab, oder fast ebensoviel wie e Monatsförderung ganz Polens im Jahre 1929. dessen wird Cerro Azul, was den Gesamtertrag befft, noch von einer anderen mexikanischen Quelle ertroffen: Potrero del Llano Nr. 4 lieferte im ufe der Jahre fast 95 Mill. Faß, das ist dreimal soel als die Förderung Rumäniens in den letzten Jahn betrug, und fast die Hälfte der Produktion der dölindustrie Polens seit ihren Anfängen.

Doch auch die allerreichsten Quellen lassen in r Ergiebigkeit schnell nach; 15 besonders reiche erikanische Felder wiesen ein Jahr nach der Erließung nur mehr 42% der ursprünglichen Förderng auf, nach einem weiteren Jahre nur mehr 29% d wieder ein Jahr später 22%. Dies erklärt, ganz gesehen von dem zunehmenden Bedarf an Erdölzeugnissen, warum immer neue Bohrungen angezt werden müssen und immer wieder Befürchtungn wegen vorzeitiger Erschöpfung der Vorkommen t werden.

* * *

Schon bald nach Erbohrung der ersten Ölquelle n man auf den Gedanken, Öl durch Rohrleingen zu den Raffinerien zu bringen. 1862 wurde erste Gesellschaft zu diesem Zwecke gegründet, 4 arbeitete die erste Rohrleitung eines Mr. van ckle zufriedenstellend. Heute umfaßt das Rohrungsnetz der Vereinigten Staaten über 100.000 glische Meilen (160.000 km) mit 2 bis 16 Zoll ssenden Röhren. Dieses „unterirdische Eisenbahnz" ist dreimal so lang als die Voll- und Schmalspureise der Deutschen Reichsbahn (1928: 53.667 km), fmal so lang als das britische Netz (20.400 enghe Meilen). Je die Hälfte der Länge dieser ungeheure hlmengen verkörpernden Leitungen entfällt auf pt- und Sammelleitungen. Die längste Einzelleitung die Texas Empire Pipe Line mit 673 englischen ilen oder 1100 km, die vonCushing (Oklahoma) nach kago (Illinois) gelegt und kürzlich in Gebrauch ommen wurde. Noch länger wird, bei Verwirkung, die Leitung Machatsch-Kala-Moskau werden 00 km), doch ist Rußland auch heute schon das Land, das nach den Vereinigten Staaten die größten Rohrleitungen besitzt; die Leitung Baku-Batum mißt ca. 850 km (Entfernung Duisburg—Berlin und zurück) und die Leitung Grosny-Tuapse, 618 km lang, entspricht dem Abstand Hamburg-München. Eine ähnlich lange Leitung findet sich noch in Kolumbien; die meisten anderen ölfördernden Länder weisen Leitungen von nur geringer Länge auf.

Die Anlagekosten der Rohrleitungen mit ihren Pumpstationen, die das Öl über Berge hinwegbewegen, sind sehr hoch; für 76.070 englische Meilen zwischenstaatlicher Rohrleitungen ermittelte die Interstate Commerce Commission 1927 eine Kapitalanlage von 609,44 Mill. Dollar.

Rohrleitungen dienten in den Vereinigten Staaten bis vor kurzem fast nur dem Transporte von Rohöl, in der alten Welt auch dem von Halbprodukten; neuerdings werden in den Vereinigten Staaten auch Benzinrohrleitungen angelegt.

Trotz der enormen durch die Rohrleitungen beförderten Mengen ist der den Eisenbahnen verbleibende Anteil an den Öltransporten hoch. In den Vereinigten Staaten allein beförderten die Eisenbahnen 1928 7,63 Mill. engl. Tonnen Rohöl und 56,78 Mill. tons Raffinationserzeugnisse, zusammen also 64,41 Mill. tons, was mehr ist als der gesamte Eisenbahngüterverkehr eines Landes wie Italien (1926: 56,17 Mill. Tonnen). Die Transporte von Raffinationserzeugnissen stehen unter denen aller Fertigprodukte in den Vereinigten Staaten an erster Stelle; sie umfaßten 4,2% der von den Eisenbahnen überhaupt beförderten Mengen, trugen aber 5,8% zu ihren insgesamt 4318 Mill. Dollar betragenden Betriebseinnahmen bei.

Für Einlagerungszwecke dürfte der Ölindustrie in den Vereinigten Staaten ungefähr eine Milliarde Faß an Tankraum zur Verfügung stehen; außerhalb der Vereinigten Staaten finden sich Öltankparks größten Umfanges in allen Ländern hoher Produktion, insbesondere auch in Venezuela bzw. Curaçao, Mexiko usw.

Noch erheblicher als der Anteil an den Transporten der amerikanischen Eisenbahnen ist der Anteil des Erdöles, der Petroleumtanker am Verkehr des Panamakanals. Dieser stieg von 1925 bis 1929 von 18,61 auf 29,46 Mill. Nettotonnen; auf die Tanker entfielen hiervon 21,2 und 39,1%. An dem 1928 31,91 Mill. Tonnen betragenden Verkehr des Suezkanals waren Tanker mit 13,6% beteiligt; 1929 sogar mit 14,6%.

An Tankertonnage waren — ohne Regierungstanker — 1928 6,74 Mill. Bruttotonnen vorhanden gegen 2,77 Mill. Tonnen in 1919 und 1,44 Mill. Tonnen in 1914. 2,51 Mill. Tonnen entfielen auf die 420 britischen Tanker, 2,44 Mill. Tonnen auf die 484 amerikanischen; Norwegen folgte mit 535.000 Tonnen und Deutschland besaß 1928 119.000 Tonnen gegen 217.000 Tonnen vor dem Kriege, arbeitet aber mit aller Kraft daran, die Tonnage wieder zu erhöhen, während seinen Werften auch Auslandsaufträge helfen.

Ein sehr bedeutender Teil der Tankerflotte ist mit Dieselmotoren ausgerüstet, wie denn der Siegeszug des Dieselmotors, der auf den der Öl-

feuerung gegenüber der Kohlenfeuerung folgte, eines der Kennzeichen weltverkehrswirtschaftlicher Entwicklung der Nachkriegszeit ist. Waren 1914 0,45% der Welttonnage Motorschiffe, so waren es 1928 8,11% und 1929 9,73%; der Anteil der ölfeuernden Schiffe ist in diesen Jahren von 2,65 auf 28,46 und 28,53% gestiegen; der Anteil der Kohlenfeuerung ging von 88,84 auf 59,50 und jener der Segler von 8,06 auf 2,24 Prozent zurück. Auch hier verraten diese Ziffern nur den augenblicklichen Zustand, nicht die künftige Entwicklung, die aus der im Bau befindlichen Tonnage hervorgeht. Ende Dezember 1929 waren von insgesamt 3,110.880 Tonnen im Bau befindlichen Schiffsraums 1,737.834 Tonnen oder 55,88% Motorschiffe; und nur 1,350.383 Tonnen Dampfschiffe (43,41%); von letzteren entfiel ein erheblicher Teil auf ölfeuernde Dampfer. Der Anteil der für den Öltransport bestimmten Tanker am Weltschiffbau war Ende 1929 627.756 t oder 20,18% der im Bau befindlichen Tonnage; hiervon waren 74.445 t in Deutschland im Bau.

Dieser Bedarf der Schiffahrt an Öl hat dazu geführt, daß die Welt mit einem dichten Netz von Bunkerstationen übersät ist; ein einziger großer Konzern, die Koninklijke-Shell-Gruppe, besitzt solche in gegen 140 Häfen. Diese Bunkerstationen sind für die Versorgung der Schiffahrt noch wichtiger als die Zapfstellen für die Automobile am Lande.

* * *

Die Verarbeitung des Rohöles, Raffination einschließlich des Krackens, erfolgt größtenteils, doch keineswegs ausschließlich, in den Produktionsländern; so hat Großbritannien sich eine sehr bedeutende, großenteils durch persisches Rohöl genährte Raffinationsindustrie geschaffen, die anderen Verbraucherländer verfügen vielfach über — meist weniger bedeutende — Raffinationsanlagen, sind aber zum Teil, wie Frankreich, bestrebt, eine große nationale Verarbeitungsindustrie zu schaffen. Weitaus der

Tabelle II.

Das Wachstum der amerikanischen Raffinationsindustrie (1914—1929)*).

Beginn	Anzahl der Raffinerien	Tagesleistung Faß	Raffinerien im Betrieb	Tagesleistung der im Betrieb befindlichen Raffinerien	Raffinerien mit Krackanlagen	Tageskrackleistungsfähigkeit
1914	176	—	—	—	—	—
1918	267	1,186.155	—	—	—	—
1919	289	1,295.115	—	—	—	—
1920	373	1,530.565	—	—	—	—
1921	415	1,888.800	—	—	—	—
1922	479	2,164.050	325	1,854.590	—	—
1924	574	3,046.790	362	2,549.490	—	—
1925	584	3,033.682	385	2,680.052	—	—
1926	515	3,068.340	356	2,770.340	150	980.960
1927	462	3,224.307	328	2,964.427	158	1,245.890
1928	456	3,426.330	315	3,116.930	148	1,327.584
1929	463	3,719.550	341	3,454.250	170	1,487.950
1930	479	3,972.460	362	3,721.360	186	1,705.299

*) Oil & Gas Journal.

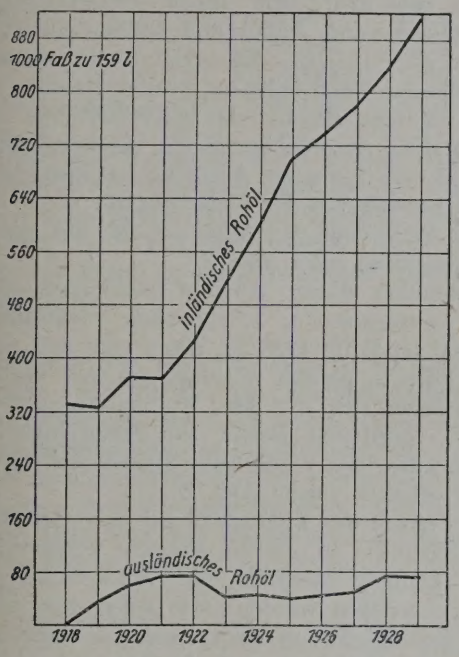
größte Teil des venezolanischen Öles wird auf de dem Lande vorgelagerten niederländischen Insel Curaçao und Aruba verarbeitet. Es war geplan Curaçao auf eine Tagesverarbeitung von 250.000 Fa (jetzt 175.000) zu bringen, was es ermöglichen würd etwa ein Sechzehntel der Weltförderung an dies einen Stelle zu raffinieren. An Raffinerien mit 100.0 Faß Tagesleistung fehlt es insbesondere in den Ve einigten Staaten nicht. Dort liegt auch der Schwe punkt der Raffinationstätigkeit der Welt überhau Einen Überblick über das Wachstum der amerikan schen Ölraffinerien und Krackanlagen gibt vorstehend Zusammenstellung.

Diese Leistungsfähigkeit zeigt die Rohölmenge welche die Anlagen verarbeiten können; technisch Verbesserungen bewirken aber, daß bei gleicher Ro ölverarbeitung stark steigende Benzinmengen erzi werden. Die Leistungsfähigkeit übertrifft in den Ve einigten Staaten wie in manchen anderen Produktion ländern die verfügbaren Rohölmengen. Eine Tende zur Erhöhung der Durchschnittsleistungsfähigkeit d einzelnen Raffinerie ist unverkennbar und ihr, bz dem sich in ihr ausdrückenden Konzentrationsstreb fallen auch zahlreiche kleinere, weniger ration arbeitende Betriebe, sei es durch Stillegungen, sei gänzlich zum Opfer, so daß die Gesamtzahl der R finerien trotz einer Steigerung in den letzten Jahr hinter der Höchstzahl früherer Jahre zurückblei Etwa vier Fünftel der Weltkapazität der Raffineri entfällt auf die Vereinigten Staaten, die nicht nur d größte Erzeugungs- Verarbeitungs- und Verbrauchslan sondern auch das größte Ausfuhrland sind.

Die Entwicklung der Raffination und mit der gesamten Erdölindustrie, ist durch eine außordentlich bedeutsame Änderung der Hauptprodukte charakterisiert, durch die Umstellung d Verarbeitung von der Leuchtöl- auf die Benzingewnung. War die vor einem halben Jahrhundert (18 in den amerikanischen Raffinerien verarbeitete Rö ölmenge 17,42 Mill. Faß, 1899 52,01 Mill. Faß u 1909 erst 120,78 Mill. Faß und waren aus letzte 12,87 Mill. Faß Benzin und 39,88 Mill. Faß Leuch erzeugt worden, so war ein Jahrzehnt später Verarbeitung verdreifacht: 361,52 Mill. Faß Ro ergaben 94,24 Mill. Faß Benzin (also fast die ac fache Menge) und 55,57 Mill. Faß Leuchtöl (a nur um die Hälfte mehr). 1929 hat sich die Roh verarbeitung abermals verdreifacht und erreicht b nahe eine Milliarde Faß (987,71 Mill.), aus der 434,24 Mill. Faß Benzin, also fast fünfmal so v erzeugt wurden und nur 57,15 Mill. Faß Rohöl, a kaum wesentlich mehr als 1919. Auch die Zunahm der Schmierölerzeugung ist — größtenteils wohl e Folge verbesserter Schmiertechnik — wenig gestieg von 20,16 Mill. Faß in 1919 nahm sie auf 34,36 M Faß in 1929 zu. Sehr stark stieg dagegen die Gas- u Heizölerzeugung, nämlich von 181,6 auf 447,89 M Faß.

Von den in den amerikanischen Raffinerien wonnenen Benzinmengen werden genau sechs Sieb tel (371,82 Millionen Faß) in den Vereinigten Staa selbst verbraucht, das letzte Siebentel (61

illionen Faß) aber ausgeführt. Mit diesem iebentel decken die Vereinigten Staaten nahezu die älfte des Benzinverbrauches der übrigen Welt. Dieser t auf ungefähr 125 Mill. Faß zu schätzen, wovon nur nige 60 Mill. Faß außerhalb der Vereinigten Staaten zeugt werden.



1. Die Raffinationstätigkeit in den Vereinigten Staaten 1918—1928.

Die Antwort auf die sich aufdrängende Frage, es möglich war, die ungeheuer gestiegenen Befsmengen an Benzin bereitzustellen, ist nur zum l durch die eben dargelegten Tendenzen der Rohölvinnung und -Verarbeitung gegeben; fast noch wichr ist die erstaunliche Zunahme der Ausbeuten Benzin durch verbesserte Arbeitsmethoden, so daß n 1929 aus einem Faß Rohöl durchschnittlich 43,9 zent Benzin gewann, gegen nur 18,2% in 1914. se fast unscheinbar klingenden Ziffern verbergen r enthüllen eine Ruhmestat wissenschaftlicher Arbeit technischer Leistungen. Sie bedeuten, daß ohne se in anderthalb Jahrzehnten gemachten Fortritte zur Erzeugung der obigen 434 Mill. Faß Benzin t einer Milliarde Faß Rohöl fast zweieinhalb iarden Faß nötig gewesen wären, oder täglich über Mill. Faß (6,537.000). Diese Menge übertrifft aber Weltförderung an Rohöl um das Anderthalbfache die usamerikanische um das Zweieinhalbfache. enommen selbst, daß eine solche Förderung sich e ermöglichen lassen, darf doch daran gezweifelt den, ob der amerikanische Boden durch längere diese Mengen hätte liefern können; jedenfalls hätte dies eine unheimliche Beschleunigung dies certus an, incertus quando bedeutet, an dem Erschöpfung der sich nicht erneuernden Ölreserzur Tatsache geworden sein wird. Diese hohen zinausbeuten ermöglichen aber auch die Bedarfsiedigung zu mäßigen Preisen. 1928 waren in Vereinigten Staaten — und die sind auch in dieser ehung maßgebend — die Großhandelspreise für Benzin nur unwesentlich höher als 1913, nimmt man 1926 als Ausgangspunkt, dann war der Benzinpreis 1928 89,5% und 1913 84,7%.

Das wieder erklärt die sprungweise Zunahme des Benzinverbrauches und mit ihm, trotz der erstaunlichen Ausbeutenerhöhung, diejenige des Petroleumverbrauches überhaupt. Nachstehende Ziffern[1]) sind bezeichnend:

Verbrauch wichtiger Rohstoffe auf den Kopf der Bevölkerung der Vereinigten Staaten.

Rohstoff	Maß	1890	1927
Kohle	englische Tonne	2,50	5,10
Roheisen	„ „	0,15	0,31
Petroleum	Faß	0,73	7,66
Kupfer	englische Pfund	4,13	14,07
Blei	„ „	4,50	11,40
Zink	„ „	2,00	10,40

Selbst in den letzten Jahren hat die Erzeugung von Erdölprodukten stärker zugenommen als die anderer industrieller Erzeugnisse; mit 52% in 1928 gegen den Durchschnitt von 1923/25 stand sie an der Spitze der großen Industriezweige; die von Kautschukreifen kam ihr mit 44% am nächsten, die von Eisen und Stahl aber blieb mit 19% weit dahinter zurück und dasselbe gilt von der Automobilerzeugung mit 13% Zunahme.

Die Verwendungszwecke des Erdöls vervielfachen sich; schätzungsweise werden über 300 verschiedene Erzeugnisse aus Öl fortlaufend gewonnen und mit der für die allerjüngste Zeit so kennzeichnenden zunehmenden „Chemisierung" der Erdölindustrie steht man sicher eher zu Beginn oder mitten in dieser Entwicklung als an ihrem Ende. Größte Möglichkeiten scheint insbesondere noch die Verwendung des Erdgases (heute hauptsächlich zur Erdgas-Benzinerzeugung, zu Heizzwecken und zur Rußerzeugung verwendet — mindestens 10 v. H. des Gewichtes der Autoreifen sind Ruß) zur Erzeugung künstlicher Düngemittel, und zwar entweder als Kraftquelle beim Produktionsprozeß oder zur Herstellung des unerläßlichen Wasserstoffes bei der Ammoniakherstellung. Selbst alteingebürgerte Verwendungszwecke können durch gleichartige, an die man vor wenigen Jahren noch nicht dachte, erweitert werden. Das und die außerordentliche Vielfältigkeit der Anwendungsgebiete zeigt selbst ein verhältnismäßig wenig differenziertes Produkt, wie es das Heizöl (Rückstände oder schwer raffinierbares Rohöl) ist. Von den 390,68 Mill. Faß Erdöl, die 1928 in den Vereinigten Staaten gewonnen wurden, verbrauchten die Schiffahrt 86,59 Mill. Faß, die Eisenbahnen 70,69 Mill., die Erdölindustrie selbst 50,04 Mill., die Gas- und Elektrizitätsindustrie 30,51 Mill., die Werke für Stahl- und

[1]) C. F. Kelley, Mining & Metallurgy, Aug. 1928. Zit. bei „Entwicklung und Schwierigkeiten bei der Petroleum-‚Conservation' in den Vereinigten Staaten von Amerika", von W. A. J. M. van Waterschoot van der Gracht, Schloß Hainfeld (Steiermark), „Petroleum" Nr. 10/1930, S. 305/6.

Eisenbearbeitung 19,18 Mill.; weitere Großverbraucher sind Schmelzen und Bergwerke, die chemische und verwandte Industrie, die Automobilfabriken, die Textilindustrie, Papier- und Zellulosefabriken, Zement- und Kalkwerke, die keramischen Industrien und die Nahrungsmittelindustrie. Neben diesem „industrial heating", steht aber auch das sogenannte „commercial heating", d. h. die Verwendung von Öl für Zentralheizanlagen der Hotels, Bureaugebäude, Theater, Schulen und Krankenhäuser; 16,7 Mill. Faß waren dafür erforderlich; dazu tritt mit 5,67 Mill. Faß das sogenannte „domestic heating", die Zentralheizung von Privatwohnungen, Villen usw., die in Europa noch so ziemlich in den Anfängen steht. Die etwa 23 Mill. Faß Heizöl für Zentralheizungszwecke allein entsprechen etwa 5 Mill. Tonnen Steinkohlen — und das allein für Hausbrandzwecke. Man hat — vielleicht übertrieben — berechnet, daß durch Verwendung von billigem Heizöl, das eigentlich für hochwertigere Zwecke herangezogen werden könnte, 50.000 Kohlenarbeiter in den Vereinigten Staaten arbeitslos wurden.

Ebensowenig wie hier ist die Entwicklung beim Gegenpol dieser schwersten Öle, beim Fliegerbenzin, abgeschlossen. Den raschen Aufschwung des Flugwesens zeigen bereits die Flüge im Dienste der Fluglinien, zu denen die schnell steigende Zunahme der Aeroplane im Privatbesitz tritt. Von 1926 bis 1928 stie gdie Anzahl der Flugmeilen der amerikanischen Linien von 4,32 auf 10,67 Millionen. Deutschland folgte mit 7,03 Mill. engl. Meilen an zweiter Stelle; Frankreich mit etwa $3^3/_4$ Millionen an dritter. Die Linienflüge der Vereinigten Staaten und Deutschlands waren 1929 bereits weit länger als das Weltstraßennetz (7,81 Mill. engl. Meilen laut einer Untersuchung des U. S. Dept. of Commerce); hiervon entfallen auf Straßen, bei deren Bau Asphalt, also ein Erdölderivat oder ein dem Erdöl nahestehendes Produkt verwendet wurde, gegen dreiviertel Millionen Meilen.

* * *

Einige typische Zahlen für einige große Erzeugungs- und Verbrauchsländer können auch die geldliche Bedeutung des Erdöles in der Weltwirtschaft dartun. Der Großhandelswert der Raffinationserzeugnisse der amerikanischen Erdölindustrie betrug nach dem zweijährigen Zunsus 1925 2364,07 Mill. Dollar, 1927 aber trotz größerer Produktion nur 2133,92 Mill. Dollar. Hiervon entfielen rund 1102 Mill. auf den Wert des Benzins, 457 Mill. auf den des Heiz- und Gasöles, 245 Mill. auf Schmieröl, 148 Mill. auf Leuchtöl, der Rest auf andere Erzeugnisse.

Damit stand der Wert der Erdölderivate an fünfter Stelle der Erzeugnisse der großen Industriezweige, übertroffen durch die der Schlächtereien mit 3,06 Milliarden, des Automobilbaues (2,85 Milliarden), der Eisen- und Stahlwerke (2,78 Milliarden) und der Gießereien und Maschinenfabriken (2,26 Milliarden). Dagegen übertrafen sie bei weitem die von Elektrizitätsindustrie (1,64 Milliarden), Druckerei, Verlag, Zeitungswesen (1,58 Milliarden), der Baumwollindustrie (1,57 Milliarden), der Bekleidungsindustrie für Frauen mit 1,49 Milliarden und der Bäckereien mit 1,38 Milliarden.

* * *

Erdöl und seine Derivate sind der dritt wichtigste Ausfuhrartikel der Vereinigte Staaten; von 5241 Mill. Dollar Gesamtausfuhr i 1929 entfielen auf Rohöl und Erdölprodukte 561 Millionen oder $10^1/_2$%. An erster Stelle stand Ro baumwolle mit 770,8 Mill., an zweiter Maschinen all Art für industrielle und landwirtschaftliche Zwec mit 612 Mill., Automobile folgten mit 539,3 Mill. a Erdöl und erst in weitem Abstande kommen mit 202 Mill. die Erzeugnisse der Fleischpacker.

Die Verteilung der Ausfuhr auf die einzeln Erdölerzeugnisse zeigt Abb. 2.

Gegenüber dieser Ausfuhr stellt sich die d größten europäischen Produzenten, Rußland, a 3,622.000 t im Jahre 1928/29. Wenn man sich erinne welche Kämpfe geführt wurden, um das Vordring des russischen Öles auf dem Weltmarkte zu erschw ren und verlorenen Besitz zurückzuerlangen, da wird die Ziffer der Vereinigten Staaten erst ihr voll Gewicht erhalten (siehe Abb. 3).

Für einige der wichtigsten petroleumarmen, do Erdölerzeugnisse in großen Mengen verbrauchend Länder können ebenfalls die Außenhandel ziffern gegeben werden; sie lassen dort, wo ei eigene Rohölförderung fehlt, und nur eine gerin Ausfuhr an Erdölderivaten besteht, bei Verwa losung des Unterschiedes in der Lagerhaltung ein ungefähren Überblick über den Verbrauch zu.

Die Mineralöleinfuhr Großbritanniens

Sorte	Mill. Imp. Galls. 1928	1929	1000 Pf. Sterlin 1928	1929
Rohöl:				
a) persisches	408,4	339,8	4.780,1	3.28
b) anderes	89,6	147,8	1.068,9	1.48
Zusammen	498,0	487,6	5.849,0	4.76
Leuchtöl	189,8	255,1	3.539,6	5.15
Autobenzin	734,7	810,2	18.257,5	22.77
Anderes Benzin	12,0	25,5	292,9	6
Schmieröl	105,2	98,0	4.809,1	4.8
Gasöl	117,9	113,9	1.632,2	1.5
Heizöl	450,9	406,7	4.795,7	3.6
Andere	0,1	0,6	13,0	
Zusammen	2.108,6	2.197,6	39.189,0	43.4

Die deutsche Petroleumeinfuhr ist verhältmäßig weit stärker gestiegen als die Großbritannie Auch hier gibt eine Tabelle die erforderlichen Deta

Die Mineralöleinfuhr Deutschlands.

Sorte	1927	1928	19
	in 1000 Kilogramm		
Rohöl	40.142	52.672	90
Rohbenzin	238.551	194.006	112
Leichtbenzin	351.613	482.555	713
Schwerbenzin	123.759	151.618	240
Leuchtöl	165.631	130.639	148
Gasöl	264.337	309.952	364
Schmieröl	386.671	528.162	657
Asphalt	139.314	58.541	54
Rückstände	181.847	236.944	181
	113.484	154.323	198
Zusammen	2,005.349	2,299.412	2,762

	In 1000 Reichsmark		
Rohöl	3.988	4.217	7.223
Rohbenzin	45.512	27.021	15.866
Leichtbenzin	65.459	72.207	116.892
Schwerbenzin	21.003	24.030	42.409
Leuchtöl	18.569	13.331	16.342
Gasöl	20.352	20.809	26.237
Schmieröl	63.803	77.619	99.592
Asphalt	11.895	4.913	4.363
Rückstände	23.469	29.474	21.558
	7.369	7.845	10.459
Zusammen	281.419	181.538	360.941

Selbst die Einfuhren eines kleinen Landes, wie der Niederlande, erreichten 1929 997.900 t im Werte von 71,4 Mill. Gulden oder rund 120 Mill. Reichsmark; auch hier ist Benzin mit 227.200 t und 29,2 Mill. Gulden oder gegen 50 Mill. Reichsmark als das Haupteinfuhrprodukt.

* * *

Immer wieder, bei großen oder bei kleinen Ländern, stößt man auf Benzin als Hauptverbrauchsartikel, was natürlich mit der Automobilisierung der Welt in engstem Zusammenhang steht. Da die Ziffern des Automobilbestandes für den Welthandel in Benzin von entscheidender Bedeutung sind, seien hier einige genannt: 1919 war der Weltbestand an Automobilen 9 Mill. Stück gewesen, wovon auf die Vereinigten

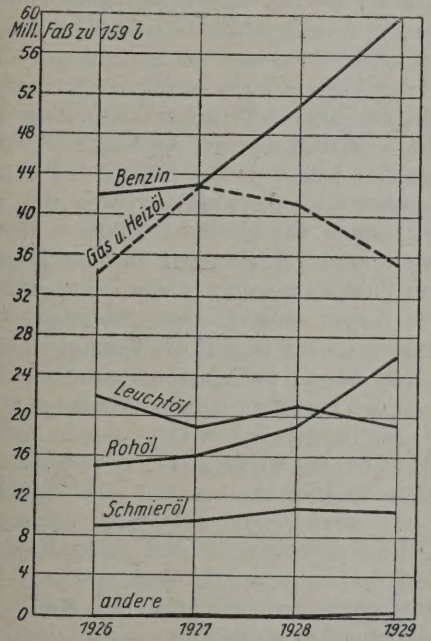


Abb. 2. Ausfuhr von Erdöl und Erdölerzeugnissen aus den Vereinigten Staaten 1926—1929.

Staaten 7,6 Mill. und auf die übrige Welt 1,3 Mill. entfielen; 1929 hatte sich der Weltbestand vervierfacht, wovon auf die Vereinigten Staaten 24,6 Millionen und auf die übrige Welt 7,4 Millionen entfielen. Großbritanniens Anteil war 1929 rund 1,3 Millionen; es folgten Frankreich mit 1,1 Millionen und Kanada mit fast ebensoviel. Deutschland, das den höchsten Motorräderbestand aufweist, folgte mit der Hälfte des französischen Autobestandes, während Australien nur etwas weniger Autos zählte. Doch große Länder wie Italien und Spanien besaßen nur 190.000 und 146.000 Stück, letzteres Land sogar weniger als Neuseeland. Im Jahre 1929 hat die Zahl der amerikanischen Autos um etwa 8,8% zugenommen und rund 26,925.000 erreicht, während man den Weltbestand gegenwärtig auf etwa 35 Mill. Stück veranschlagen darf. Wenn in den Vereinigten Staaten auf je 100.000 Einwohner vor einem Jahre 20.523 Autos kamen, in Kanada 10.994 und in Neuseeland 10,331, so wird man sich hüten müssen, dies etwa als einen auch für europäische Länder erreichbaren Standard aufzustellen. In Europa stand Großbritannien mit 2889 Autos auf 100.000 Einwohner an der Spitze; es folgten Dänemark mit 2817; Frankreich mit 2683; Schweden mit 2091; die Schweiz mit 1533; Belgien brachte es auf 1418; die Niederlande auf 1156; Deutschland auf 833. Doch Italien hatte nur 452, Österreich 433, Polen 97 und Bulgarien nur 44 Autos auf 100.000 Einwohner.

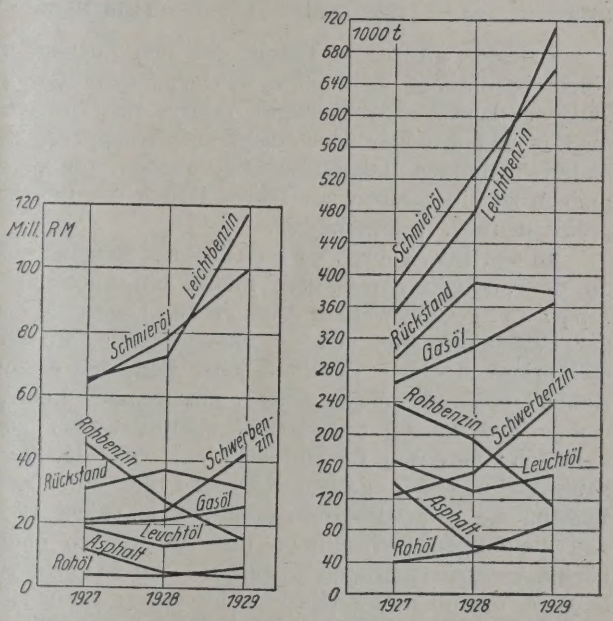


Abb. 3. Die Erdöleinfuhr Deutschlands 1927—1929.

Die relative Billigkeit des Betriebsstoffes, des Benzins, wurde bereits betont: „relativ" in doppeltem Sinn: erstens im Verhältnis zu der Leistung, die das verausgabte Geld kauft, zweitens unter Berücksichtigung der gleichwohl sehr bedeutenden Preisunterschiede in den einzelnen Ländern. Während der sogenannte Golfpreis (das ist der Preis des von den Häfen am Golf von Mexiko) verschifften Benzins heute wie seit Jahren der maßgebende Grundpreis ist, bewirken Transportkosten, Zölle, Steuern, Verkaufsspesen, Qualitätsunterschiede, Absatzmengen weitgehende Unterschiede der Preise. Dazu treten aber noch örtliche Preisvereinbarungen oder Preiskämpfe, dann das Streben der Produzenten, empirisch den für sie optimalen Preis zu erzielen, der nicht immer der höchste und fast nie der niedrigste sein wird, weiters die Bemühungen, der weite Absatzgebiete bedienenden Konzerne, ungünstige Preise in einem Gebiete durch

vorteilhafte in einem anderen auszugleichen, aber auch die ungünstigen Preise eines Produktes durch vorteilhafte eines anderen wettzumachen. So kommt es, daß die vom U. S. Dept. of Commerce veröffentlichten Übersichten der Weltbenzin (und -Leuchtöl)preise so außerordentliche Unterschiede enthüllt, wie sie nachstehende letztveröffentlichte Zusammenstellung zeigt. Nicht weniger beachtenswert ist freilich die Übereinstimmung der Preise in Gebieten, bei denen man eigentlich größere Unterschiede erwarten würde.

Schwankungen der Tankwagen-Benzinpreise in den Vereinigten Staaten.

Jahr	Höchstpreis und Monat	Tiefstpreis und Monat
1923	21,53 März	13,66 Dezember
1924	18,87 „	13,75 November
1925	19,41 August	13,92 Januar
1926	19,75 Juli u. August	16,13 „
1927	17,57 Januar	14,21 Dezember
1928	16,34 Oktober	14,29 Januar
1929	16,02 Juli	14,73 März

Indessen gibt diese Tabelle nur den Zustand in einem bestimmten Zeitpunkte wieder; Saisonschwankungen, dann Preisänderungen infolge von Überproduktion und örtlicher oder allgemeiner Knappheit des Materials mußten unberücksichtigt bleiben. Im allgemeinen ist ein Streben zur Stabilisierung der Benzinpreise deutlich wahrnehmbar.

In den Dienst des Verkaufes des Benzins und all der anderen Erzeugnisse mußte ein ungeheurer Apparat gestellt werden. Vom großen Lagertank bis zur Petroleumkanne, von der Bunkerstation, wo ein Ozeanriese in einem Bruchteil jener Zeit, den er für Kohlenbunkern benötigen würde, mit wenigen Leuten sauber und schnell sein Heizöl einnimmt, bis zur kleinsten fahrbaren Benzinfüllstation, von der Verkaufsabteilung der großen Konzerne bis zur Dose Vaselin, die beim Drogisten erhältlich ist, dient alles den vielfältigen Bedürfnissen und Ansprüchen einer höchst verschiedenartigen Kundschaft. Es ist nicht zu leugnen, daß in dieser Hinsicht des Guten sogar viel zu viel geschieht. Das Schlagwort „Dienst am Kunden" kann und darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß es mehr das — oft gründlich mißverstandene — Interesse der Erdölunternehmungen als das wirkliche des Verbrauchers ist, welches zur Errichtung der schätzungsweise 600.000 Zapfstellen in den Vereinigten Staaten führte, während auch die auf über 37.000 zu veranschlagenden Deutschlands bei entsprechender Verteilung über das Absatzgebiet einer Vermehrung kaum bedürfen. Nur zu viele, in einem bestimmten Marktgebiete tätige Unternehmen glauben es sich selbst schuldig zu sein, daß an jeder Straßenkreuzung neben der Marke des Konkurrenten auch die eigene erhältlich ist, so daß man scherzhaft in den Vereinigten Staaten sagte, es sei dort bisweilen leichter eine Gallone Benzin als ein Glas Wasser zu erhalten. Einsichtige Leiter der Industrie sind nicht blind für die Schäden durch den, die Erzeugnisse nicht verbilligenden, sondern sie verteuernden Wettbewerb, nicht blind für die volks- und privatwirtschaftlich gleich wenig zu rechtfertigende Kapitalverschwendung. Daneben ha mehr als einer von ihnen gegen die unzweckmäßig Weise Stellung genommen, in der bestimmte Absat gebiete nicht aus den frachtlich günstigst und nächs gelegenen Erzeugungsgebieten versorgt werden, so dern aus wesentlich unvorteilhafteren. Aber ein Bruc mit dieser Vergangenheit bedeutet einen noch ernst ren Verzicht auf gewohnte Methoden und Wettbewerb neigungen, als eine weit einfachere Verständigun über Produktionseinschränkungen. Hier, wie so o anderwärts, wird daher der Ruf nach „Rationali sierung" sich als Eingeständnis wirtschaftlicher Ir tümer erweisen, an denen lange vorher Kritik geü wurde, und die freilich bei weitem nicht alle d Sphäre rein wirtschaftlicher Überlegungen entstamme Denn so viele z. B. dem Glauben an den Segen de ungehemmten Wettbewerbes entspringen, vielleic noch mehr werden aus ganz irrationalen Motiven, w Geltungsbedürfnis, Machtstreben, Bevorzugung der T vor dem Gedanken, des Handelns gegenüber dem E wägen geboren.

Die Frage der planmäßigen Organisierung d Verkaufes ist freilich nur das Gegenstück zu der d Erzeugung, der Grundlage der Industrie. Hier wie do und bei vielen anderen Fragen handelt es sich daru wie unnötiger Wettbewerb durch Zusa menarbeit ersetzt werden kann, wie planmäßi Wirtschaft an die Stelle eines Systems treten kan bei dem wohl die einzelne Unternehmung vorzügli organisiert sein mag, aber die Industrie als Ganz betrachtet, dies durchaus noch nicht ist. Man da vielleicht der Auffassung sein, daß die weitgehende H herrschung erheblicher Teile der Gewinnung, des Tra portes, der Verarbeitung und des Verkaufes durch ei Anzahl größter Konzerne die Lösung dieser Aufgab immerhin eher erleichtert als erschwert. Die eigenst Interessen gerade der großen Gebilde — deren Int essenkämpfe und -Beziehungen zu den Regierunge heute dem Publikum, wenn es von Petroleum hört, v allem vor Augen stehen, genau so, wie vor eine Menschenalter es der Begriff des Trustes war, der si ihm bei dem Worte Petroleumindustrie aufdrängte drängen in die Richtung solcher Verständigung.

Es sind in der Tat wirtschaftliche u finanzielle Machtgebiete erster Größe, i denen man es hier zu tun hat. Der Erdölindust scheint der Drang zur Schaffung solcher inne wohnen. Die Notwendigkeit über größte Kapitalien die Rohölgewinnung zu verfügen, die sich auf za reiche Fundstätten stützen muß, der Wettbewerb i bereits bestehenden großen Unternehmungen, der i durch große modernste, kostspielige Verarbeitun anlagen geführt werden kann, die wieder einen u fangreichen Transportmittelpark und eine ausgedeh Absatzorganisation erheischen, und, ganz allgeme das ständige Wachstum der Industrie, das es dem e zelnen Unternehmen sozusagen gebieterisch v schreibt, mit zu wachsen, sind als Ursachen zu nenn die auch in der nächsten Zukunft nicht zu wirk aufhören werden, und die insbesondere auch zum sammenschluß bereits bestehender großer Untern mungen zu noch größeren Einheiten führen.

Die alte Leitgesellschaft des Standard Oil-Kreises, ie Standard Oil Co. (New Jersey), verfügte nde 1929 über 635,47 Mill. Dollar Stammkapital, 20 Mill. Dollar Obligationen und 549,22 Mill. Dollar eserven; Bilanzsumme Dollar 1767,38 Mill. Sie oduzierte fast 7% (101,1 Mill. Faß) und verarbeitete nd 13% der Weltrohölförderung.

Von ihren Töchtern, denen sie gemäß dem Urteil es Obersten Gerichtshofes 1912 eine ihnen nicht sehr illkommene Freiheit schenken mußte, sind es namentch drei, die sich selbst wieder zu allergrößten Konrnen entwickelt haben: die Standard Oil Companies of California, Indiana und New ork. Das Kapital ersterer erscheint mit 321,15 Mill. ollar, die Bilanzsumme ist 604,72 Mill. Dollar, die andard Oil Co. of Indiana besitzt ein Kapital von 1,26 Mill. Dollar, die Bilanzsumme ist 697,03 Mill. ollar und die Standard Oil Co. of New York, die jetzt it der ebenfalls sehr bedeutenden Vacuum Oil Co. rschmolzen werden soll, hat ein solches von 434,49 ll. Dollar, wozu noch 98,92 Mill. Dollar Obligationen ten; Bilanzsumme Dollar 708,41 Mill.

An Dividenden zahlte die Gruppe 1929 269,65 ll. Dollar gegen 218,74 Millionen Dollar in 1928.

Es ist eine oft erörterte Frage, wie weit man die rschiedenen Standard Oil-Gesellschaften ch heute als eine Einheit ansprechen darf. Bezveränderungen, Angliederungen, Expansionsbestrengen haben zu einer Selbständigkeit der einzelnen ternehmungen geführt, die sich mit einer streng heitlichen Politik nicht immer verträgt. Vielleicht rd diesen Verhältnissen der Vergleich mit dem tischen Imperium am besten gerecht: wie dessen ile immer selbständiger werden, immer mehr eigene litische und wirtschaftliche Ziele verfolgen, doch unsichtbares und bisher nicht zerrissenes Band miteinander und mit dem Mutterland verknüpft, scheinen sich auch die Beziehungen der großen ndard Oil-Einheiten zu gestalten.

Diesen Standard Oil-Gesellschaften steht als festgte Einheit die Koninklijke-Shell-Gruppe enüber, in der das Übergewicht 3:2 bei der holländchen Schwester, der Koninklijke Nederlandsche roleum Mij., liegt. Sie verfügt zurzeit über ein benes Kapital von 503,62 Mill. Gulden, Stammaktien l zusammen 30 Mill. Gulden Vorzugs- und Prioriaktien. Eine Obligationsanleihe von 40 Mill. Dollar rde kürzlich begeben. Das Kapital der Shell stellt n nach der letzten Erhöhung auf 23,59 Mill. Pfund rling Stammaktien, 2 Mill. I. und 5 Mill. II. Vorsaktien. Die Gruppe, in jeder Beziehung der „interionalste" Konzern, ist die größte Rohölproduzentin Welt; mit einer Förderung von über 25 Mill. nen übertrifft sie die der Standard Oil Co. (New sey) um das Doppelte.

Mit der Koninklijke-Shell-Gruppe in immer enger denden Verbindung, die zur Errichtung gemeiner Verkaufsorganisationen in weiten Gebieten gert hat, steht die Anglo-Persian-Burmah Oil-uppe. Die Kontrolle über die Anglo-Persian Oil liegt bekanntlich in Händen der britischen Regierung; die Burmah Oil ist die zweitgrößte Aktionärin der „Apoc".

Neben diesen Größtkonzernen stehen die sogenannten „Unabhängigen", von denen die der Familie des amerikanischen Staatssekretärs Mellon nahestehend Gulf Oil Co. und die Texas Corp. die größten sind. Die Rohölförderung der Gulf Oil betrug 1929 91,76 Mill. Faß, die Bilanzsumme Dollar 686,72 Mill. bei nur Dollar 113,13 Mill. Kapital und Dollar 65,41 Mill. Obligationen; die Texas Corp., die gegen 45 Mill. Faß Rohöl gewinnt, verfügt vermutlich über die ausgedehnteste Absatzorganisation irgend eines amerikanischen Ölunternehmens; sie arbeitet mit einem Kapital von Dollar 246,25 Mill., sowie Dollar 123,42 Millionen Obligationen; Bilanzsumme Dollar 609,85 Millionen.

Weitere sehr bedeutende Konzerne sind die Sinclair Consolidated Oil Corp., deren Verschmelzung mit der Standard Oil-Gesellschaft Prairie Oil and Gas Co. bevorsteht, wodurch ein Unternehmen mit gegen 600 Mill. Dollar Aktien entstehen würde; die Continental Oil Co., kürzlich aus der Verschmelzung einer älteren, gleichnamigen Standard Oil-Gesellschaft mit der unabhängigen Marland Oil Co. hervorgegangen und Morgan nahestehend; die Phillips Petroleum Co., die größte Erdgasbenzinproduzentin der Welt; die frühere Gegnerin der Standard Oil Co., die Pure Oil Co.; die schnell gewachsene Richfield Oil Co. of California; die Union Oil Co. of California; dann die Cities Service Co., die sowohl public utility als Petroleumunternehmen ist und deren Bilanzsumme eine Milliarde überschritt. Ein früher größtes unabhängiges Unternehmen, das aber in den letzten Jahren ganz unter den Einfluß der Standard Oil Co. of Indiana geraten ist, ist die Pan American Petroleum and Transport Co., die alte Spitzengesellschaft des Doheny-Konzerns. Eine ganze Anzahl von Tochtergesellschaften der großen Konzerne stellen selbst wieder äußerst umfangreiche und ausgedehnte Unternehmungen dar. Beispiele: Shell Union Oil Corp. (Koninklijke-Shell); Humble Oil und Imperial Oil (Standard Oil Co., New Jersey).

* * *

Die meisten dieser Großkonzerne, abgesehen etwa von der freilich selbst das Gegenteil behauptenden etwas eigenbrötlerischen Gulf Oil, sind grundsätzlich zu einer Verständigung über die Regelung der Rohölgewinnung in den Vereinigten Staaten und in weiterer Folge in der ganzen Welt bereit. Bei der Prüfung der Beweggründe zu dieser Bereitwilligkeit ist ein merkwürdiger Zweckwandel festzustellen. Die Anfänge der Bewegung gehen etwa bis 1921 zurück. Damals begann man sich in Amerika wieder einmal darüber Rechenschaft zu geben, daß die amerikanischen Ölfelder, so unerschöpflich sie scheinen mochten, doch nicht unerschöpflich sind[2]) und zweitens, daß die

[2]) Seither haben neue Entdeckungen reichster Felder wohl den Zeitpunkt des Versiegens der amerikanischen Vorkommen in eine weitere als je erhoffte

meisten der damals bekannten außeramerikanischen Ölfelder nicht von Amerikanern, sondern von britisch-holländischen Interessen kontrolliert wurden. Der heutige Präsident der Vereinigten Staaten, damals Handelssekretär, Mr. Hoover, berief die Leiter der größten Ölunternehmungen zu sich, legte ihnen diese Sachlage dar und legte ihnen zugleich eindringlich nahe, sich außerhalb der Vereinigten Staaten Ölfelder zu sichern. Mit anderen Worten: Inauguration der Auslandsexpansion der amerikanischen Ölgesellschaften durch die amerikanische Regierung selbst. Teils wohl aus wirklicher Besorgnis, teils wohl auch um die öffentliche Meinung für die den nicht übermäßig beliebten Ölgesellschaften so wohlwollende Haltung zu gewinnen, wurde in der Öffentlichkeit laut und eindringlich die Gefahr einer Erschöpfung der amerikanischen Ölvorkommen und damit die einer ungeheuren Verteuerung des Benzins, aber auch die Gefährdung der Versorgung der Vereinigten Staaten im Kriegsfalle dargelegt.

Präsident Coolidge setzte 1924 einen aus den Staatssekretären des Innern, des Krieges, des Handels und der Marine bestehenden Federal Oil Conservation Board ein, der seither, in wechselnder Zusammenstellung stets mit der Ölindustrie enge zusammengearbeitet hat. Deren repräsentativste und größte Körperschaft, das American Petroleum Institute, ließ durch einen Elferausschuß die Frage der Erschöpfung der Ölreserven der Vereinigten Staaten prüfen — nicht die erste Prüfung dieser Art. Er kam 1925 zu dem Ergebnis, daß mit den bisherigen Gewinnungsmethoden nur verhältnismäßig wenige Jahre noch Öl in ausreichender Menge zu den jetzigen Preisen geliefert werden könnte. So erschien es doppelt verwerflich, Raubbau an dem unersetzlichen Gute zu treiben, mochte dieser nun in der Gewinnung oder in der unvollständigen Auswertung des Öles bei der Verarbeitung liegen. Die Begriffe der technischen und der wirtschaftlichen Vergeudung hielten ihren Einzug. War es noch zu rechtfertigen, die Ölfelder so schnell wie möglich auszubeuten? War es zulässig, daß Anbohrung einer Quelle sogleich zur hastigsten Niederbringung ungezählter anderer führte, aus Furcht, daß der Nachbar, noch schneller, seine Bohrung fertigstelle und damit das Öl, das sich leider nicht um die auf der Erdoberfläche gezogenen Grenzlinien kümmert, auch unter dem Felde des ersten Finders oder Besitzers abzapfe? War es nicht möglich, ja war es nicht nötig, an die Stelle dieses „competitive drilling" (Wettbohrens) ein wirtschaftlich gesünderes System zu setzen? Nur langsam war die Industrie dazu zu bekehren. Ein oder zwei Männer wiesen den Weg, betonten die Notwendigkeit der Zusammenarbeit der Produzenten, forderten, daß man die einzelnen Ölfelder als große Produktionseinheiten betrachte, an deren Ausbeutung alle daran Interessierten im Verhältnis ihres Besitzes teilzunehmen hätten. Anfangs stieß dieser Gedanke auf Widerspruch, vor allem, weil er staa
lichen Zwang zu dieser Zusammenarbeit vorsah. Ei
dringlicher aber noch als die Wortführer dieses G
dankens predigten die Verhältnisse in der Ölindustr
die Notwendigkeit dieser Form der Ausbeutung. Heu
ist der Gedanke, wenn man von dem noch umkämp
ten Punkte: staatlicher Zwang oder freiwillige Z
sammenarbeit absieht, Gemeingut der Industrie, od
wenigstens ihres größten und einsichtigsten Teiles*

Mit der Einführung eines solchen gesetzliche
Zwanges wäre auch das Haupthindernis, d
dieser Zusammenarbeit im Wege steht, beseitig
die Antitrustbestimmungen, die sowohl i
Bundesstaate als auch — und teilweise noch vi
drastischer — in Einzelstaaten alle Vereinbarung
zu Produktionseinschränkungen verbieten, so daß, u
auch dies zu erwähnen, nicht wenig des auf de
Gebiete der „conservation" doch Geleisteten, me
geduldet als gefördert, mehr stillschweigend zugelass
als ausdrücklich gestattet, oder gar angeordnet w
Den der Sache der Produktionsregelung nur n
halbem Herzen Gewonnenen freilich mochten die
Bestimmungen nicht gar so unlieb erscheinen, u
für den inneren Unwillen, der die „conservatio
erschwerte, ist es charakteristisch, daß die von Ha
delssekretär Hoover der Ölindustrie gegebene A
regung, sie möge sich auf eine Amendieru
der Sherman Anti Trust Law einigen, v
nach dafür gesorgt werden würde, daß dieses Am
dement im Kongreß beraten würde, bis heute ni
verwirklicht wurde. Es war wohl die Überprodukti
von 1927, die dann doch die Sinnesänderung der
industrie zuwege brachte.

Die „conservation" Politik ist in die
Zeit die offizielle Politik des American Petrole
Institute geworden, verschiedene Ausschüsse v
Rechtsgelehrten und Ölfachleuten haben Gesetz
entwürfe für eine solche Amendierung ausgearb
tet. Ihr wesentlicher Inhalt ist, daß Abreden zur E
schränkung der Produktion nicht als im Widerspru
mit der Antitrustgesetzgebung stehend anzusel
sind, wenn es sich um eine Vermeidung von Üb
produktion handelt, und der Federal Oil Conservat
Board (oder eine ähnliche Körperschaft) den Sch
gebilligt hat. Dann soll diese Zusammenarbeit ni
nur erlaubt sein, sondern Widerstrebende sollen
Unterlassung unnötiger Bohrungen sogar gezwun
werden können[3]).

Ferne gerückt; an der Richtigkeit der Auffassung, daß die Erdölreserven nicht unerschöpflich sind, ändert diese Tatsache nichts.

*) Auch der Federal Oil Conservation Board
in seinem, nach Niederschrift dieser Zeilen veröff
lichten vierten Berichten an den Präsidenten der V
einigten Staaten für die „unilization" der Ölfelder
getreten.

[3]) Die Antitrustgesetzgebung läßt bereits
dem Jahre 1919 gemeinsames Auftreten amerik
scher Unternehmungen gegenüber dem Auslande
Verkaufe usw.) zu. Auch die Erdölindustrie hat
anderthalb Jahren vor der ihr durch die Webb
merene Act gebotenen Gelegenheit Gebrauch gema
und eine Petroleum Export Association ins Le

Eine andere staatsrechtliche Schwierigkeit bildet die Unsicherheit, ob die Bundesregierung in dieser Angelegenheit etwas unternehmen kann, oder ob nicht die den Einzelstaaten allein entsprechende Regelungen erlassen können. Diese haben sich sogar in dem wohl trustfeindlichsten Staate, Texas, schließlich dazu verstanden, Vereinbarungen zur Einschränkung der Produktion seitens der Ölproduzenten zuzulassen, ja mehrfach wurden solche Vereinbarungen von den zuständigen Behörden auf Wunsch der Beteiligten als Verfügung erlassen. Dem ist es, neben mehrfach vorgenommenen drastischen Preisherabsetzungen der Rohöl kaufenden Großgesellschaften zuzuschreiben, daß die Überproduktion der letzten Jahre nicht noch weit höher geworden ist als sie tatsächlich war. Die Krönung dieser Wandlung bildet ein vom Staate Kalifornien, einem der Zentren der Überproduktion, voriges Jahr erlassenes Gesetz, das bestimmte Vorschriften gegen die Gasverschwendung und die Wahrung des Gasdruckes in den Ölquellen enthält. Nach Aufrollung der Frage seiner Verfassungsmäßigkeit vor Gericht durch einige der Produktionsregelung abholde Unternehmungen, schien diese festzustehen und das Gesetz als Bahnbrecher für ähnliche Bestimmungen in den anderen großen Ölstaaten dienen zu können. Eine neue gerichtliche Entscheidung läßt aber wieder Zweifel an seiner Durchführbarkeit aufkommen.

Wohl kann die Bundesregierung dort, wo sie Besitzerin der Ölländereien ist, diese Stellung dazu benützen, um mit mehr oder weniger sanftem Drucke Produktionsbeschränkungen durchzusetzen. Das geschah z. B. im Kettleman Hillsfelde in Kalifornien, das als das reichste bekannte Feld Kaliforniens bezeichnet wird, dessen Erschließung aber zur Vermeidung einer katastrophalen Überproduktion, auf ihr Andringen unterbleibt. Doch wird auch hier die Zulässigkeit des Standpunktes der Regierung bestritten.

Man darf die Stärke der Antitrust-Tendenzen in den Vereinigten Staaten auch heute noch nicht unterschätzen. Den fast klassischen Beweis hiefür bietet das Auftreten des Generalstaatsanwaltes gegen den Plan einer einheitlichen Produktionsregelung in den Vereinigten Staaten (und in weiterer Folge in dem größten Teile der übrigen Welt). Im August 1928 hatten sich die Führer der größten amerikanischen Konzerne mit den Leitern der Koninklijke-Shell und der Anglo-Persian auf eine weltumspannende Produktionsstabilisierung geeinigt, denn jede nur auf die Vereinigten Staaten beschränkte würde durch Erhöhung der außeramerikanischen Rohölproduktion und erhöhte Einfuhren ausländischen Öles hinfällig gemacht werden können. Im Februar 1929 hatte die grundsätzliche Einigung festere Formen angenommen, man hatte die Höchstziffer der Förderung der Vereinigten Staaten festgestellt und die Welt erwartete das Schauspiel der Zusammenarbeit ehedem feindlicher Brüder, der planmäßigen wirtschaftlichen Ausbeutung eines unschätzbaren Gutes an Stelle maßlosen Wettbewerbes. Das American Petroleum Institute hatte sich einen von seinem „Ausschuß für Weltproduktion und Weltverbrauch" ausgearbeiteten Plan zu eigen gemacht. Er entsprach der Gedankenwelt des Staatsoberhauptes und verstieß nicht gegen Anregungen, die der Federal Oil Conservation Board wiederholt gemacht hatte. Als aber das Institut, von den besorgten Juristen der Gesellschaften hierzu gedrängt, dem Board offiziell von dem Plane Kenntnis gab, war der Vorsitzende des Board, der Staatssekretär des Innern Dr. Wilbur, gezwungen, dem Delegierten des Institutes die Stellungsnahme des von ihm um sein Urteil befragten Generalstaatsanwaltes dahin bekanntzugeben, daß dieser erklärt habe, der Kongreß habe dem Board keinerlei Befugnisse gegeben, derartige Vereinbarungen zu billigen oder zu mißbilligen; auch zweifle das American Petroleum Institute wohl selbst daran, ob ohne Zustimmung der Behörden ein solches Abkommen zulässig sei. Damit war dieser Plan verurteilt.

Begreiflicherweis efühlte die Regierung die Verpflichtung, der Ölindustrie auf andere Weise die Möglichkeit einer Produktionsregelung zu schaffen. Ein „compact", ein nach der Verfassung der Vereinigten Staaten zulässiger, der Genehmigung des Bundes unterliegender Vertrag zwischen den Einzelstaaten, sollte geschlossen werden und als Inhalt die Verpflichtung zur Einführung einheitlicher Ölgesetzgebung haben. Der Plan scheiterte auf der sogenannten Gouverneurskonferenz zu Colorado Springs an den auseinandergehenden Interessen der kleinen und der großen Ölstaaten und an der Ablehnung seitens vieler Ölleute, von denen manche über einen offiziösen Entwurf, der ziemlich weitgehende staatliche Einflußnahme vorsah, in den Harnisch geraten waren.

Seither sind wohl zahlreiche weitere Produktionseinschränkungen vorgenommen worden, aber dies geschah, wie erwähnt, „am Rande des Gesetzes", nicht auf Grund des Gesetzes. In manchen Fällen war die Bereitwilligkeit zur Mitarbeit nur gering, die Förderung erreichte mit beinahe 3,000.000 Faß täglich im August vorigen Jahres einen neuen Rekord. So hoch blieb die Förderung, daß es namentlich in Kalifornien kräftigster Preisherabsetzungen seitens der restriktionsfreundlichen Gesellschaften bedurfte, um die Widerspenstigen zu zähmen. Aber selbst als die Förderung nachließ, war sie, unter Berücksichtigung des zu erwartenden Verbrauches und der anhaltend zunehmenden Ausbeuten aus Rohöl so neue Preisherabsetzungen nötig waren, um zu dem erzielten Gleichgewicht zwischen Förderung und Verarbeitung auch das zwischen Verarbeitung und Verbrauch zu gesellen. Diese Preisherabsetzungen haben den Unmut der Nordproduzenten heraufbeschworen und zu einer Erneuerung eines Feldzuges zur Erlangung eines Zolles auf Rohöl und Erdölderivate geführt. Denn nicht der eigenen Überproduktion, sondern den Einfuhren ausländischen, namentlich venezolanischem Erdöl mißt man die Schuld an der ungünstigen Marktlage bei. Die Bemühungen, diesen Zoll durchzudrücken, hatten das politisch wichtige Ergebnis

---

erufen, der fünfzehn große Unternehmungen angeören.

einer Sprengung der alten, den Senat beherrschenden Koalition zwischen Demokraten und „irregulären" Republikanern, da die ölzollfreundlichen Senatoren sich mit denen, die für einen Bauzolzzoll waren und jenen, die eine Erhöhung des Zuckerzolles wünschten, verbündeten. Da die in die alte Koalition geschlagene Bresche aber gerade bei den Abstimmungen über den Ölzoll von „regulären" Republikanern ausgefüllt wurde, blieb den Zollwünschen die Erfüllung versagt. Zum Glück für die Ölindustrie, darf man beifügen. Diese Auffassung stützt sich nicht etwa darauf, daß ein solcher Zoll einen Bruch mit der von Präsident Hoover — der diesem übrigens auch nicht wohlgesinnt war — inaugurierten Betätigung der amerikanischen Ölgesellschaften im Auslande bedeuten würde, sondern darauf, daß er zu einer sofortigen Preiserhöhung des Rohöles geführt hätte. Dazu wurde er ja gefordert. Die ganze Geschichte der Erdölindustrie aber ist da, um zu beweisen, daß namhafte Preiserhöhungen sofort Bohrmeißel und Ölpumpen in Bewegung setzen. Eine Erhöhung der Preise um 50 und mehr Prozent würde die Ölindustrie eine Überproduktion erleben lassen, gegen deren katastrophale Folgen alle früheren Unglücksperioden ins Nichts versinken würden. Ein Preissturz wäre die weitere Folge; neuer Schutz, neue Zollerhöhungen würden verlangt werden und das Spiel könnte sich wiederholen. Heute, wo neue Untersuchungen und Bohrungen in Zweifel ausschließender Weise nachgewiesen haben, daß die Vereinigten Staaten reicher an Öl sind als man je gehofft hatte, kann die Möglichkeit einer solchen Überproduktion nicht mehr mit dem Hinweis, sie sei in diesem Ausmaß aus Mangel an Material unmöglich, abgetan werden.

Doch die Frage der Ermöglichung der Produktionsregelung mit weniger groben Mitteln als denen der Preisherabsetzung, beschäftigt nach wie vor die nicht nur das unmittelbarste privatwirtschaftliche Interesse sehenden Kreise. So hat das Conservation Committee of the Mineral Section of the American Bar Association sich neuerlich mit der Frage befaßt, und hat die Petroleum Division des American Instituts of Mining and Metallurgical Engeneers, Inc., die Frage gründlich studiert. Es beschreibt die sogenannte „Unitization" oder „unit operation" der Ölfelder als die Zusammenfassung aller Besitzungen in einem Öl- und Gasfelde zu einer einzigen Betriebseinheit in einer Weise, die das Wettbohren vermeiden läßt und es gestattet, die Gewinnung durch weitestgehende Ausnützung der eigenen Naturkräfte des Feldes (Gasdruck usw.) vorzunehmen. Die große Frage ist dabei: zwangsweise oder freiwillige ‚unitization. Nach eingehender Prüfung kommt der Ausschuß zu dem Ergebnis, daß die folgenden Einwände: Furcht, daß die „unitization" die anti-trust-Gesetze verletze; Behauptung, daß sie die persönliche Kontrolle über den Besitz verringere, und Furcht, daß sie die Erzielung von Gewinnen verzögere, abgesehen davon, da ßsie nicht stichhaltig seien — durch folgende Vorteile weit mehr als wettgemacht werden:

Für den Verbraucher: Größere Gewißheit ständiger und gleichmäßiger Belieferung; geringerer Durchschnittspreis der Erzeugnisse im Laufe der Jahre; größere Sicherheit von monopolistischer Marktbeherrschung verschont zu bleiben.

Für den Produzenten: Notwendigkeit geringerer Kapitalanlage; geringere Kosten der Erschließung; geringere Kosten des Betriebes; steigende Ausbeute auf die Flächeneinheit gerechnet; höherer Wert des Gases; stabiles Geschäft; leichtere Verkäuflichkeit des Besitztums; größere wirkliche Kontrolle über sein Geschäft; verläßlichere Belieferung mit Rohöl für die anderen Zweige seines Unternehmens; Ersparnisse an der Größe der (Verarbeitungs)anlagen; Ersparnisse an Rohrleitungen und Vorrattanks.

Für den Förderzinsberechtigten (royalty owner): Stabile Rohölpreisverhältnisse; erhöhte Ausbeute auf die Flächeneinheit gerechnet; höherer Wert des Gases; stabilisiertes Geschäft und stabileres Einkommen; verringertes Risiko; leicht verkäuflichere Beteiligung; Eigentum, das als bessere Sicherheit (bei Anleihen) gestellt werden kann.

Für das Wohl der Allgemeinheit: Eine große, besser im Gleichgewichte befindliche Industrie; stabile Arbeitsverhältnisse in der Industrie; dauernde Niederlassung von Industrien in der Nachbarschaft (wegen der Sicherheit ständiger Belieferung mit Gas); dauernde Gemeinden; Sicherung der Belieferung mit Öl für die Landesverteidigung; längere Dauer einer verläßlichen einheimischen Ölversorgung für kaufmännische und industrielle Zwecke; Verringerung der Spekulationssucht; verringerte Notwendigkeit großer Ölunternehmungen; verringerte monopolistische Tendenzen; Befreiung der Regierung von der Notwendigkeit, die Ölindustrie zu überwachen; erhöhte Gelegenheit für kleine, doch alle Zweige der Industrie betreibende Unternehmungen.

Man sieht: nicht mehr wie früher ist es nur die Furcht vor baldiger Erschöpfung der Vorkommen, die Schonung der Reserven gebietet, sondern die Erkenntnis, daß auch reichste Güter planmäßig und nicht unbekümmert um die Zukunft und das Interesse der Allgemeinheit ausgebeutet werden dürfen. Daß es gerade die amerikanische Regierung ist, die — trotz allem — diesen Gedanken verficht, mag für den, der nur zu sehr gewohnt ist, in den Vereinigten Staaten das Dorado rücksichtslosen Individualismus und unbehinderten Gewinnstrebens zu sehen, vielleicht überraschend sein. Für unser Thema ist wichtig, daß es gerade die Probleme der Ölindustrie waren, die diese Abkehr von lange heilig gehaltenen und gehüteten Auffassungen in Regierungskreisen, in der Ölindustrie selbst und in einem Teile der Öffentlichkeit zuwege brachten.

Die weltwirtschaftliche Zukunft der Erdölindustrie und ihre Rohstoffversorgung ist aber nicht nur eine Frage des Reichtums und der Lebensdauer der Ölreserven und der Organisation der Industrie, sondern steht auch in engster Verbindung mit der vollständigen Auswertung des Rohmaterials und der Schaffung von Ersatzprodukten (synthetischen Ölen). Die Fortschritte, die auf diesem Gebiete gerade in Deutschland erzielt wurden, die Hoffnungen, die auf noch nicht industriell verwertete Verfahren gesetzt werden, bedürfen hier

da dieses ganze weite und reiche Kapitel einer gesonderten Abhandlung bedürfen würde, keiner weiteren Betrachtung. Nur das eine sei gesagt, die Möglichkeit, bereits mit dem jetzt von der I.-G. Farbenindustrie A. G. ausgearbeiteten, in gemeinsamer Arbeit mit der Standard Oil Co. (New Jersey) weiter vervollkommneten Verfahren, minderwertige Rohöle, Rückstände usw. durch katalytische Hydrierung restlos in verwertbare Endprodukte umzuwandeln, erschließt — diese Worte nicht phrasenhaft, sondern wörtlich gemeint — zugleich die Möglichkeit einer Zukunft, in der die Wirkungen dieser Verfahren umwälzend sein können. Umwälzend nicht nur für die Ölindustrie, sondern auch für zahllose andere wirtschaftliche und politische Beziehungen.

Auch für politische. Doch diese, die sich um die Tatsache ranken, daß die Staaten heute noch nicht des Erdöles für ihre machtpolitischen Zwecke entraten zu können glauben, dieser kostbare Rohstoff aber fast ganz in den Händen privater Gesellschaften ist und umgekehrt, die Ölgesellschaften nicht den Schutz der Regierungen bei ihrem Kampf um Felder und vielleicht auch um Märkte entbehren wollen, bilden nicht das Thema dieser Arbeit, die sich nur mit Gegenwartsbild und Entwicklungstendenzen der Erdölindustrie zu befassen hatte. Auch ihr Weg aber führt, muß führen, von der Tat des Einzelnen und für den Einzelnen, zur planmäßigen Zusammenfassung aller Kräfte im Dienste der Gemeinschaft.

Sprechsaal.

Ein neues Verfahren zur Behandlung von Dampfphase-Krackbenzin.

Von Dr. W. Jakubowicz, Raffinerie der „Galicja“, Drohobycz, Polen.

Zu den Mitteilungen aus dem Laboratorium der Shell-Koninklijke, erschienen im Petroleum Nr. 29 l. J., wäre folgendes zu bemerken:

1. Es wurde die perzentuelle Zusammensetzung der verschiedenen Kohlenwasserstoffe, welche im Fertigbenzin vorhanden sind, nicht angegeben. Nur aus einem durchgeführten Vergleich der chemischen Struktur des nach der neuen Methode raffinierten Dampfphasen-Krackbenzins mit der chemischen Zusammensetzung von Krackbenzin aus flüssiger Phase, identisch wie das erste raffiniert, könnten Schlüsse über die Überlegenheit des Dampfphasen-Krackbenzins in der Richtung, wie vom Autor angegeben, gezogen werden, vorausgesetzt, daß die beiden Benzine aus demselben Ausgangsmaterial stammen.

2. Was das Verhalten der beiden Benzine im Motor anbelangt, so müßten gleichfalls von beiden in Frage kommenden Benzinen Versuche angestellt und gleichzeitig genaue Untersuchungen der Neigung zur Korrosionsbildung, Lichtbeständigkeit usw. durchgeführt werden. Ein Vergleich der beiden Benzine, welche von verschiedenen Rohölen stammen, könnte zu ganz falschen Ergebnissen führen.

3. Was die neue Raffinationsmethode selbst betrifft, so möchten wir bemerken, daß die Anwendung von verdünnter Schwefelsäure nichts Neues darstellt und daß diese in der Raffinerie der „Galicja“ in Drohobycz seit vier Jahren zur Reinigung von Krackbenzin, erhalten in flüssiger Phase im Großbetrieb, verwendet wird.

4. In der publizierten Mitteilung wurden gleichfalls die Mengen des gebildeten Alkohols nicht angegeben. Da die besondere Wichtigkeit dieser stattgehabten Reaktion speziell hervorgehoben wurde, wäre es sehr wünschenswert, wenn die Menge des gebildeten Alkohols zahlenmäßig präzisiert werden könnte.

5. Nicht genügend klar ist dann die Behandlung mit 70 bis 80prozentiger Schwefelsäure bei höherer Temperatur.

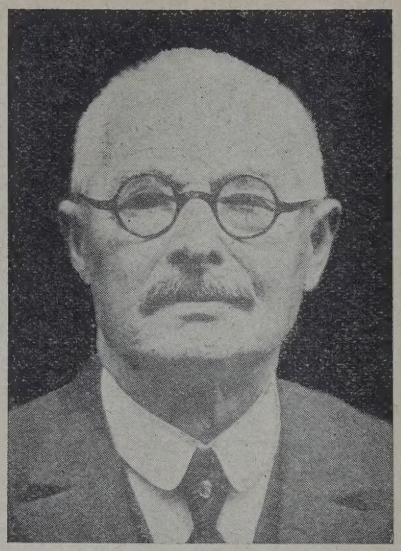
Das Intervall von 50 bis 150° C, bei welcher die Raffination erfolgt, ist sehr groß und es wäre interessant zu erfahren, auf welcher Weise die hohe Temperatur erzielt wird, und wie die Raffination bei dieser Temperatur stattfindet.

6. Auch die Bekanntgabe der Verluste, welche nach der neuen Methode entstehen, wäre von allergrößter Wichtigkeit hinsichtlich der Rentabilität dieses neuen Verfahrens.

Bezugnehmend auf das Fertigbenzin sei hervorgehoben, daß das auf dem Markte vorhandene Galicja-Krackbenzin, erhalten durch Zersetzung von leichtem polnischen Öldestillat in flüssiger Phase (Methode Cross), sich durch seine Stabilität kennzeichnet und sogar nach einem Jahre weder eine Farbenänderung, noch eine nennenswerte Abscheidung von Harzstoffen (Gummi) stattfindet, gleichviel ob das Produkt im direkten Sonnenlichte oder im Schatten gelagert wird. Die bekannte Erscheinung des Nachdunkelns und nachträglichen Hellwerdens findet hier nicht statt; höchstens wenn das Produkt nicht genügend sorgfältig gereinigt wurde.

Personales.

Sein 81. Lebensjahr vollendete am 25. August geistiger und körperlicher Frische der ehemalige Bergwerksdirektor E. Laske in Hannover. Als Landesser hat er bis zum 50. Lebensjahr ausgedehnte Waldgebiete in den Provinzen Hannover, Brandenburg, Ostpreußen vermessen und dabei zahlreiche geologische und mineralogische Untersuchungen ausgeführt. Nach Ausscheiden aus dem Staatsdienste betätigte er sich beim Kali- und Erdölbergbau, wurde 1896 Betriebsleiter der Kalibohrgesellschaften Alt-



Bergwerksdirektor E. Laske.

Walmoden, 1899 von Emilienhall, Niedersachsen, und 1902 erster leitender Direktor der Kaliwerke Niedersachsen A.-G. bei Celle. Als er dieses Werk bis zum Schachtbau vorbereitet hatte, legte er 1905 seine Tätigkeit freiwillig nieder, wurde alsdann Betriebsleiter, Gutachter, bergtechnischer Berater bei vielen Bohrgesellschaften. Daneben auch schriftstellerisch tätig, entstammen seiner Feder zwei Broschüren und zahlreiche Schriftsätze über den Kali- und Erdölbergbau. Reichspräsident von Hindenburg hat an Bergwerksdirektor Laske als seinem ehemaligen Mitkämpfer von 1870/71 anläßlich seines Geburtstages nebst herzlichsten Glückwünschen auch sein Bild mit eigenhändiger Unterschrift überreichen lassen.

*

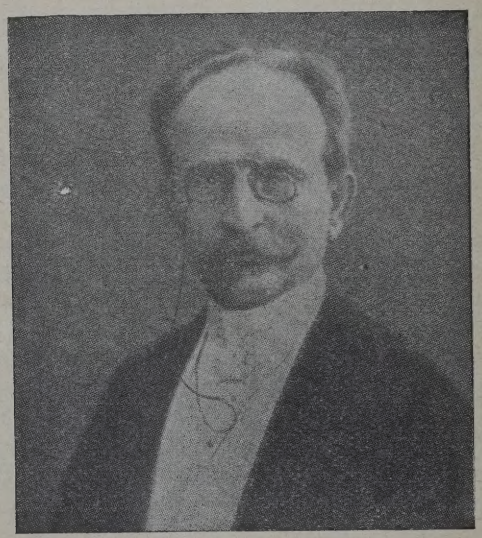
(*) G. Stubbe, Vizepräsident der American Ascania Corporation hat sich zu Verhandlungen mit der Muttergesellschaft des Unternehmens, der Ascania Werke A. G., Berlin, wegen der Erzeugung von geophysikalischen Apparaten nach Deutschland begeben.

Produktion.

ÖSTERREICH.

Die Erdölbohrungen in Österreich.

(***) Die Meldungen über die Erbohrung von Erdöl am Steinberg bei Zistersdorf hat weiter nachhaltiges Aufsehen hervorgerufen. Mit sehr anerkennenswerter Raschheit hat die oberste Bergbehörde Österreichs Herrn Ministerialrat Dr. Max Streintz



Dr. Ing. h. c. Anton Raky.

an die Fundstelle entsendet und es wurde durch die Bergbehörde die außerordentliche Wichtigkeit des Erdölfundes festgestellt. Herr Ministerialrat Dr. Max Streintz hat sich seit mehreren Jahren eifrig für die Durchführung von Bohrarbeiten auf Erdöl in Österreich eingesetzt und hatte auch an der Schaffung des Erdölförderungsgesetzes lebhaft Anteil genommen, durch welches Gesetz den Bohrunternehmungen Steuerfreiheit und weitgehende Begünstigungen bei Erdölbohrungen zugesichert werden. Die Bohrung am Steinberg wurde Ende Januar 1930 begonnen und steht gegenwärtig bei 6½zölliger Verrohrung in einer Tiefe von 730 m. Das Schnellschlagsystem Patent Raky hat sich bei diesen Arbeiten außerordentlich bewährt, wobei zu erwähnen ist, daß sowohl bei Beginn der Bohrung, als auch in deren Verlauf Bohrkerne gewonnen wurden. Die geologische Beratung der Bohrung wurde durch den Chefgeologen der Geologischen Reichsanstalt, Dr. Vetters, durchgeführt. Seit einigen Wochen haben sich bereits Öl- und Gasspuren gezeigt, und zwar bei zirka 680 m, worauf die Vertiefung der Grube vorsichtig weiter durchgeführt wurde. Nach Montierung einer Schöpfvorrichtung und Ausschöpfen der Dickspülung erfolgte am 30. August eine überaus heftige Gaseruption, welche weit über den Bohrturm hinaus reichte und den Bohrturm samt der Umgebung mit Bohrschmand bedeckte. Gleich darauf trat Ölproduktion des Bohrloches ein. Ebenso sind außerordentlich große Gasmengen zu verzeichnen, welche unter Druck ausströmen. Bei der Bohrung sind außer dem Betriebsleiter Ing. Rudolph, die Herren Ing. Hubert Schlimm und Ing. Hermann Deecke seitens der Anton Raky Tiefbohrungen A. G. in Salzgitter am Harz (Mitteldeutschland) anwesend. Ebenso ist Herr Dr. Anton Raky selbst in Wien eingetroffen. Bemerkenswert ist, daß gleichzeitig mit dem Erfolg in Österreich durch die Firma Anton Raky auch in Oberg bei Hannover eine sehr ergiebige Erdölbohrung fündig wurde. Herr Dr. Anton Raky wird zu seinen Erfolgen in der Industrie allseitig beglückwünscht.

Wir sind in der Lage, beistehend zwei Abbildungen der erfolgreichen Bohrung der Gewerkschaft Raky Danubia in Zistersdorf zum Abdruck zu bringen. Bei einer dieser Abbildungen ist deutlich das bereits geförderte Öl in zwei provisorischen Blechreservoiren und in einem Erdreservoir zu sehen. In den nächsten Tagen erfolgt auch bereits der regelmäßige Abtransport des Erdöles mittels Tankwagen. Seitens der Betriebsleitung werden alle Vorbereitungen getroffen, um auch eine eventuell weitere größere Produktion aufnehmen zu können. Zunächst ist nunmehr die geo-

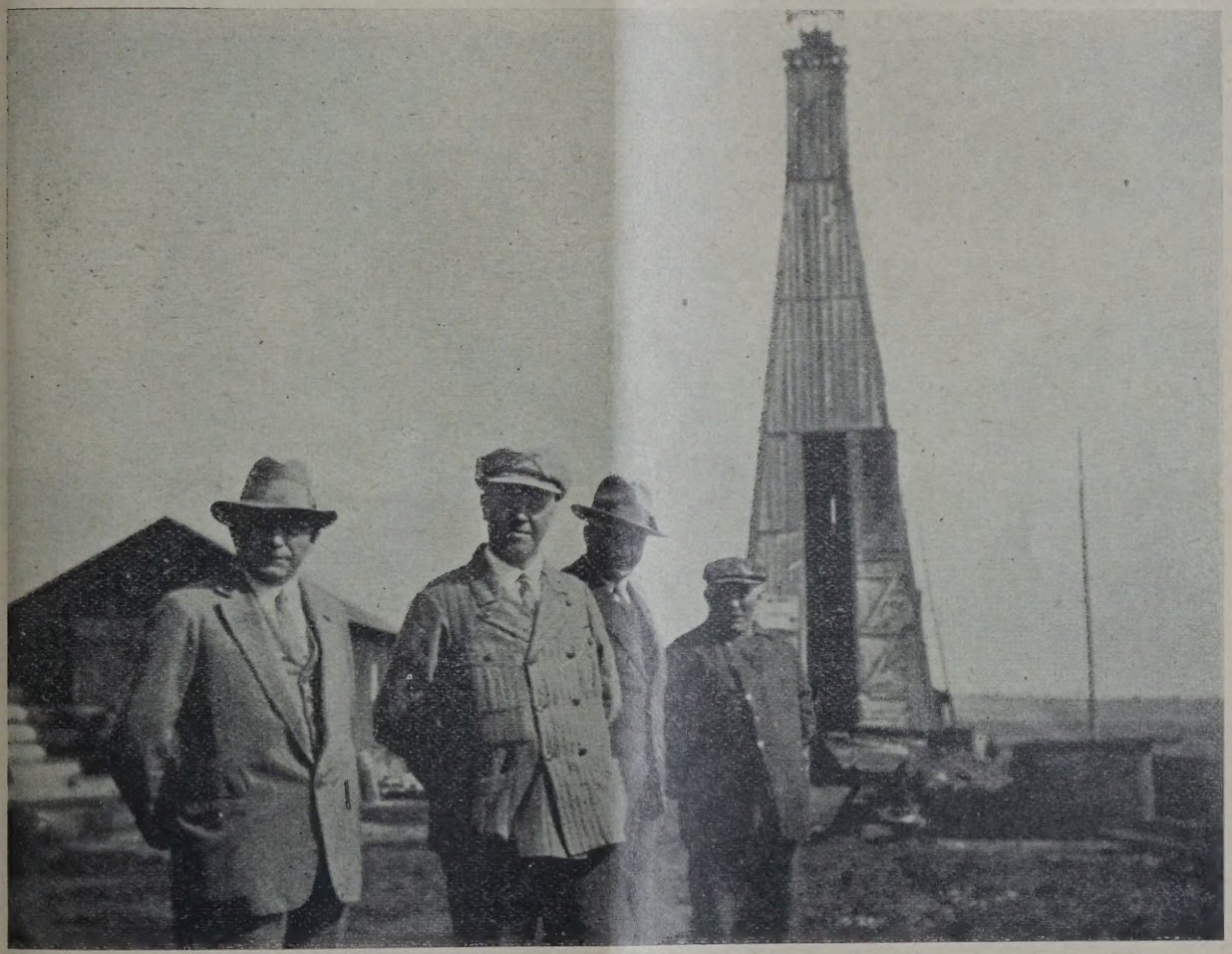


Abb. 1. Der Bohrturm am Steinberg bei Zistersdorf.
(Im Vordergrund Betriebsleiter Ing. Rudolph, Ing. Herrmann Deecke und Ing. Hubert Schlimm.)

gische und chemische Untersuchung des Fundes, sowie auch die Untersuchung der Gase im Gange, aus deren Ergebnissen dann das weitere Bohrprogramm abhängig gemacht wird. Wir bringen auch nachstehend ein ungefähres Querprofil durch den nördlichen Teil des Wiener Beckens, aus welchem die geologischen Formationen zu ersehen sind. Es zeigt sich, daß die durch die Geologen Dr. H. Petters und Dr. Karl Friedl durchgeführten geologischen Untersuchungen durch die gegenwärtigen Bohrergebnisse bestätigt wurden. Auch die Geologen Dr. von Boeckh und Professor Dr. W. Petrascheck haben seinerzeit günstige Prognosen gestellt. Ebenso hat auch der Herausgeber unserer Zeitschriften Techn. Rat Ing. R. Schwarz immer eine optimistische Auffassung über die Wahrscheinlichkeit von Erdölfunden in Österreich vertreten und unsere Zeitschriften haben sich intensiv für die Durchführung von planmäßigen Bohrarbeiten eingesetzt. Zu erwähnen ist auch die langjährige intensive Aufschlußarbeit, welche Direktor Anton Haiek der Österreichischen Bohr- und Schurfgesellschaft in Österreich geleistet hat, indem er speziell das Gebiet von Lanzendorf südlich der Donau gründlich durchforschte und dort sehr bemerkenswerte Gasfunde erzielte. Hingegen hat Hofrat Professor Dr. F. X. Schaffer des Naturhistorischen Museums energisch die Möglichkeit eines Erdölvorkommens in Österreich und in dieser Gegend bestritten. Es wurde übrigens dem Hofmuseum zum Gedächtnis an diesen neuen Erdölfund bereits eine größere Probe des Erdöls übermittelt. Die geophysikalischen Untersuchungen, welche seinerzeit nach der Methode von Sundberg durch die Vacuum Oil Company durchgeführt wurden, haben ebenfalls einwandfrei das Vorhandensein eines Domes am Steinberg, ebenso zweier weiterer Dome in Lanzendorf und Schwadorf erkennen lassen. In der seinerzeit hierüber in der Zeitschrift „Petroleum", Jahrgang

XXIII, 1927, Nr. 6, erschienenen Veröffentlichung des Geologen Dr. Karl Friedl wird über die Aussichten des Steinberg-Terrains folgendes berichtet:

Was den österreichischen Anteil des Wiener Beckens betrifft, so war es den Geologen seit jeher klar, daß die Grenze zwischen Österreich und der Tschechoslowakei keine geologische Grenze ist. Tatsächlich setzen sich sowohl die stratigraphischen, als auch die tektonischen Einheiten, unbekümmert um die politischen Grenzen, von der Tschechoslowakei nach Österreich fort und es ist sonach nicht zu zweifeln, daß sich das Öl gleichermaßen da wie dort

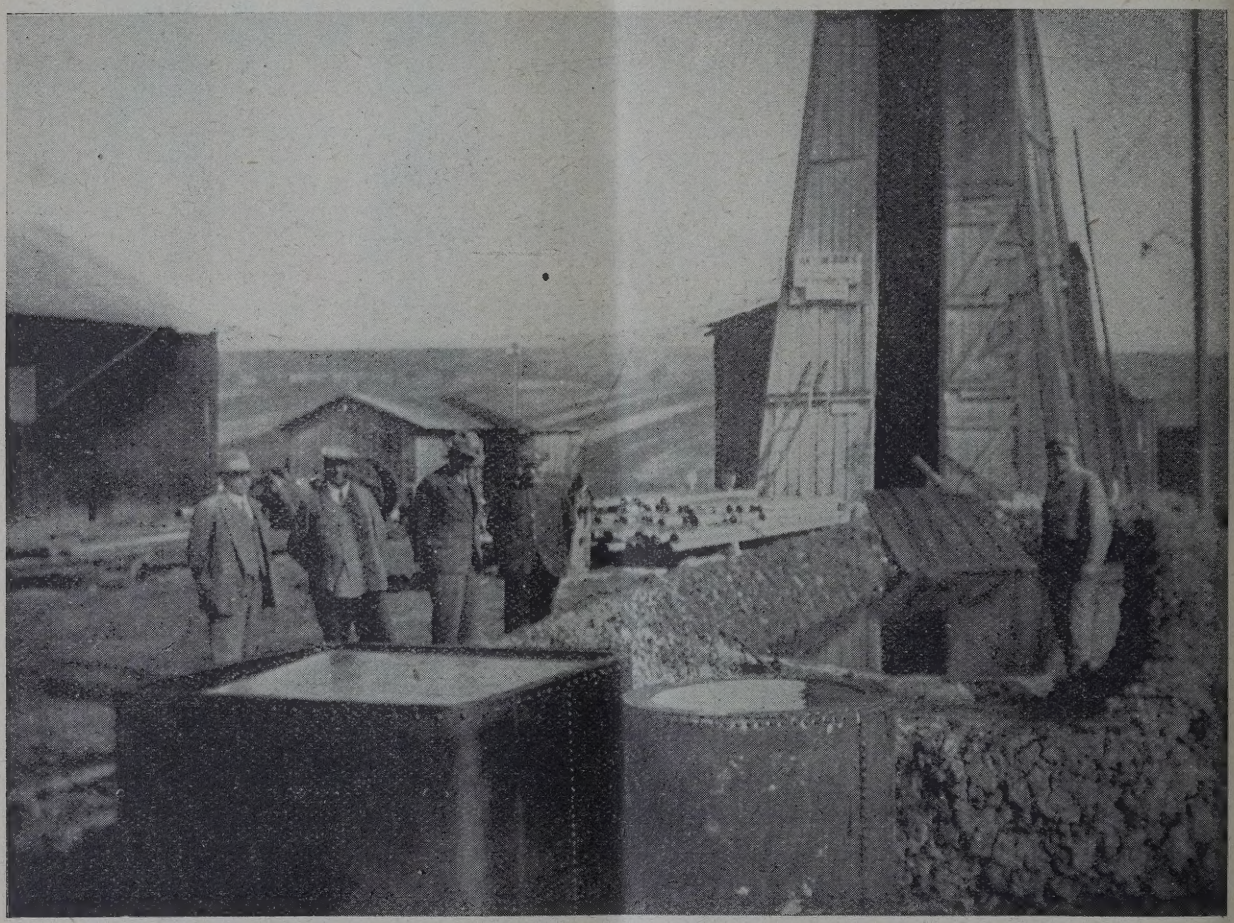


Abb. 2. Das in Zistersdorf geförderte Erdöl in zwei Blechreservoiren und einem Erdreservoir.

finden muß. Es wurde aber schon ausgeführt, daß die Schurfarbeiten, die bisher im österreichischen Teil des Wiener Beckens durchgeführt wurden unter einem schlechten Stern standen. Beschränken wir uns zunächst auf den nördlich der Donau und des Marchfeldes gelegenen österreichischen Anteil des Beckens, so wird aus nachstehenden Ausführungen hervorgehen, daß alle dort abgeteuften Bohrungen total verfehlt angesetzt waren. Verfehlt deshalb, weil teilweise bei ihrer Ansetzung die Wünschelrute eine große Rolle spielte, aber auch deshalb, weil die Geologen, die für die Abteufung dieser Bohrungen verantwortlich waren, sich über die Tektonik der betreffenden Lokalitäten als uninformiert erwiesen. Freilich war es in den meisten Fällen nicht möglich, mittels weniger Exkursionen die Tektonik der Gegend klarzustellen, umsoweniger als einige der Bohrpunkte tatsächlich in Gegenden liegen, wo das Tertiär weit und breit mit Quartär bedeckt ist. Aber hätte man eben damals eine großzügige Kartierung auch der weiteren Umgebung der Bohrpunkte vorgenommen oder gar den ganzen österreichischen Anteil des Beckens kartiert, dann hätte man eben schon damals erkennen können, daß jene Bohrstellen alle an ganz unmöglichen Plätzen liegen und dann hätte man z. B. nicht ganz unbedeutende Detailfalten mit großen Öldomen verwechselt. Viel Geld wäre erspart worden, wenn die Arbeit, die jetzt durchgeführt wurde, schon damals von einem entsprechend geschulten Geologen ausgeführt worden wäre und wären alle jene Bohrungen an vernünftigen Stellen angesetzt worden, dann hätte Österreich bestimmt schon eine eigene Erdölproduktion.

Die Bohrarbeiten, die in dem besprochenen Gebiete durchgeführt wurden, wurden mit Ausnahme der letzten (Olberndorfer) Bohrung vom österreichischen Staat (Landshut) bzw. dem österreichischen Kriegsministerium (übrige Bohrungen) durchgeführt. Der durch die Besetzung der galizischen Ölgebiete durch die Russen bewirkte Ölmangel und die knapp vorher erfolgte Entdeckung Egbells veranlaßte Staat und Heeresleitung zu Bohrungen im damals

österreichischen Anteil des Beckens. Sehr zu bedauern ist es, daß, wie gerade erwähnt, alle diese Sonden falsch angesetzt waren; sie mußten es sein, da ihre Lozierung ohne entsprechende Vorntersuchungen durch genügend geschulte Geologen erfolgte. Es ist ferner auch sehr zu bedauern, daß die Ungarn ihre reichen Erfahrungen nicht zur Verfügung stellten, aber die Eifersucht zwischen Österreich und Ungarn war damals wahrscheinlich eben schon stärker als die Ölnot des an den Fronten in schwerem Kampf stehenden gemeinsamen Heeres.

Im Süden des Gödinger Feldes gelangen wir zu den Rabensburger Bohrungen (etwa 4 km nördlich von Hohenau), die bereits auf österreichischem Gebiet liegen. Dort war bei Brunnenbohrungen in den Paludinenschichten angeblich eine flache Kuppel konstatiert worden. Es ist heute nicht mehr möglich, zu entscheiden, ob starke Kreuzschichtung irreführte oder ob tatsächlich zufällig eine ganz kleine Aufwölbung vorhanden war. Auf jeden Fall kann es sich nur

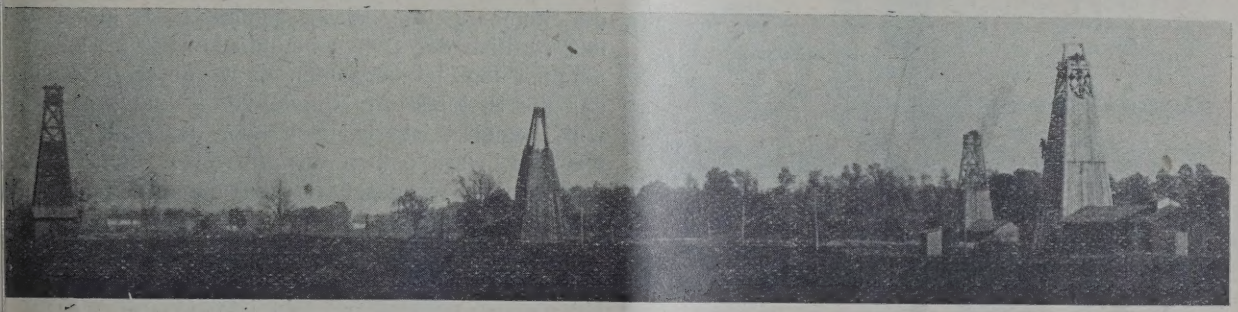


Abb. 3. Teilansicht des Gödinger Ölfeldes in der Nähe des neuerbohrten Steinberg-Vorkommens.

um eine ganz unbedeutende Detailfrage handeln, denn regional liegt die Gegend, genau so wie die von Landshut, in der großen mittleren Längssynklinale des Wiener Beckens. Die zwei abgeteuften Bohrungen erreichten 350, bzw. 211 m Tiefe; da bei 207 m noch Viviparen festgestellt wurden, so ist es sicher, daß diese Bohrungen in den Paludinenschichten oder im obersten Teil der Kongerienschichten stecken geblieben sind. Bemerkenswert ist immerhin, daß angeblich beide Bohrungen bei 210 m Tiefe vereinzelte Öltropfen antrafen.

Eine weitere Bohrung liegt dann knapp östlich von Hohenau, an der Marchbrücke. Sie erreichte 430 Meter Tiefe und blieb in den oberen Kongerienschichten stecken. Ihre geologische Lage ist dieselbe ungünstige wie die der eben besprochenen Bohrungen, trotzdem traf sie bei 165 m in pannonischen Schichten ebenfalls Gasbläschen und Öltropfen.

Etwa 8 km westlich von Hohenau liegt die Bohrung von St. Ulrich. Diese Sonde liegt am Nordfall des Steinberg-Domes (etwa 5 km vom Scheitel entfernt!) in einer äußerst interessanten geologischen Position. Sie wurde nämlich unmittelbar am Steinberg-Bruch angesetzt und liegt nur wenige Meter östlich des großen Verwurfes, in den Kongerienschichten. Noch in 170 m Tiefe konnten zahlreiche für diese Stufe bezeichnende Fossilien festgestellt werden. Da die Bruchfläche jedoch nicht senkrecht steht, sondern steil nach Osten einfällt, so durchstieß die Bohrung später diese Bruchfläche und gelangte direkt ins Mediterran der Westhälfte des Steinberg-Domes. Außer Schwefelwasser und schwachen Gasen aus dem Mediterran (bei 409 m) erzielte auch diese Sonde, die dann in 635 m Tiefe eingestellt wurde, kein Ergebnis.

Viel weiter im Süden, etwa 10 km östlich von Wolkersdorf, liegt dann die Raggendorfer Bohrung. Sie liegt geologisch ebenfalls in der großen Längssynklinale des Beckens. Die Bohrung ist in den Paludinensanden angesetzt, deren Untergrenze nicht genau festgestellt werden konnte. Es folgten Kongerienschichten und dann darunter Sarmat. Auch die Grenze dieser beiden Formationen konnte nicht sicher ermittelt werden. Nach Vetters, dessen Angaben wir bei der Besprechung jener Bohrungen folgten, fanden sich die letzten pannonischen Fossilien bei 706 m und die ersten sarmatischen Fossilien bei 886 m Tiefe. Die Grenze zwischen Kongerienschichten und Sarmat muß also zwischen jenen Tiefen liegen, vielleicht etwa um 800 m herum. Da aber von den oberen 800 m noch ein Teil auf die Paludinensande entfällt, so können die Kongerienschichten hier nur eine geringere Mächtigkeit besitzen als in Landshut. Die Bohrung wurde in 1030 m Tiefe im Sarmat eingestellt. Trotz ihrer ungünstigen geologischen Lage traf sie in verschiedenen Tiefen schwache Gase und Ölspuren an.

Alle diese Bohrungen wurden also während der Kriegszeit von staatlicher bzw. militärischer Seite abgeteuft. Die Kapitalsnot der Nachkriegszeit, und das negative Resultat dieser Bohrungen bewirkten, daß die Bohrarbeiten nach Kriegsende zunächst nicht fortgesetzt wurden. Erst Ende 1924 wagte eine private Gruppe wieder einen Bohrversuch, und zwar lag diese Bohrung in Unterolberndorf, etwa 7 km nordwestlich von Wolkersdorf. Auch diese Bohrung war leider ein Kompromiß zwischen Wünschelrutenangaben und mißverstandener Geologie und ihr Ergebnis war auch danach. Die Unterolberndorfer Bohrung liegt nur wenige hundert Meter östlich des großen Randbruches, der den Flysch des Bisambergzuges vom Jungtertiär trennt, und zwar in der Sarmatzone, die hier den Raum zwischen dem Randbruch und dem Steinberg-Bruch einnimmt. Die sarmatischen Schichten zeigen in jener Gegend ein nordöstliches Falten; die Schichten steigen also gegen Südwesten an und bilden,

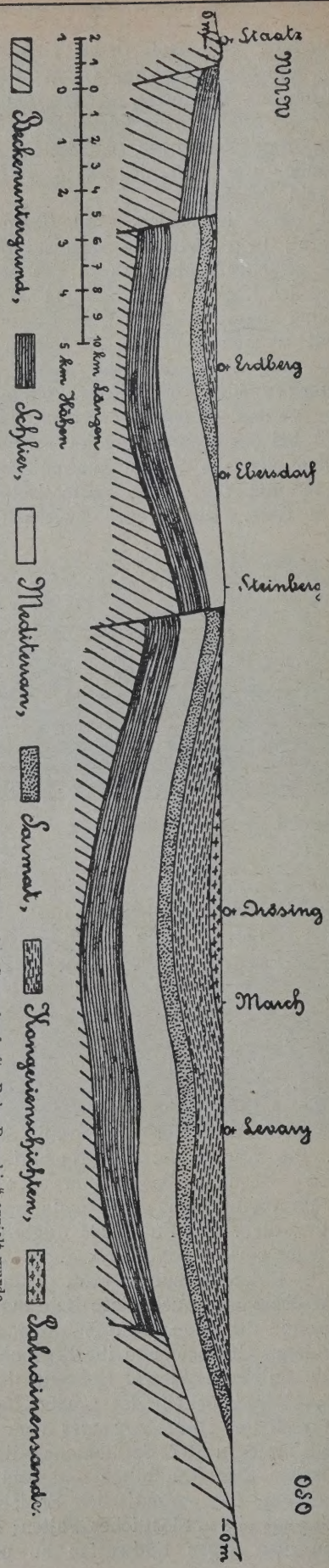


Abb. 4. Querprofil durch den nördlichen Teil des Wiener Beckens, wo der Erdölfund der Gewerkschaft „Raky-Danubia" erzielt wurde.

wie schon erwähnt, bei Pfösing ein deutliches, aber durch den Randbruch halbiertes Gewölbe. Vom Scheitel dieses Pfösinger Halbdomes war die Bohrung aber noch mehr als 4 km entfernt.

Die Unterolberndorfer Bohrung hat das Sarmat in etwa 140 m Tiefe verlassen. Tiefer folgten Mediterran und Schlier und darunter dann der Flysch des Beckenuntergrundes, in dem die Bohrung in etwa 50 m Tiefe eingestellt wurde. Die Sonde traf wiederholt schwache Gase und jodführendes Salzwasser und angeblich auch schwache Ölspuren.

Alle diese Bohrungen haben also, trotzdem sie durchwegs an geologisch hoffnungslosen Stellen gelegen waren, gute Anzeichen angetroffen und diese Anzeichen sind wegen der schlechten Lage der Sonden um so höher zu werten. Diese Anzeichen sprachen tatsächlich mit den zahlreichen anderen schon vorhin gebrachten Argumenten dafür, daß in geologisch entsprechend gelegenen Gebieten unbedingt abbauwürdige Öl- und Gaslager vorhanden sein müssen.

Die westliche Hauptantiklinale des Beckens ist die Steinberg-Falte. Dieser gehört ja der größte Dom des nördlich der Donau befindlichen Beckenteiles an, nämlich der Steinberg-Dom. Es wurde schon erwähnt, daß die Steinberg-Antiklinale von einem großen Verwurf begleitet ist, daß sich aber die Antiklinalachse fast durchwegs östlich des Verwurfes hält. Westlich des Bruches, wo das untere Sarmat, ja im Steinberg-Dom sogar das Mediterran ausstreicht, wären die Egbeller Ölhorizonte nicht mehr zu erwarten; aber östlich des Bruches, dort wo also die eigentliche Antiklinalachse verläuft, ist das Sarmat fast durchweg mit Pannon bedeckt und nur im Scheitel des Steinberg-Domes kommt, ähnlich wie in Egbell, die oberste Partie des Sarmats zum Vorschein.

Der mächtige Steinberg-Dom hat zwei Wölbungen, von denen die nördlichere die weitaus größere ist.

* * *

Die Gewerkschaft Raky-Danubia, Wien I, Opernring 3, welche die erfolgreiche Bohrung durchgeführt hat, ist eine Gründung der Anton Raky, Tiefbohrungen A. G., in Salzgitter am Harz. Die Gewerkschaftsdirektion besteht aus Herrn Sektionschef i. R. Ing. Friedrich Okorn, Wien, als Vorstand, sowie Herrn Direktor Franz Steyrer, Wien, als Vorstandstellvertreter. Ferner gehört ihr an: Dr. Ing. e. h. Anton Raky, Bad Salzgitter; Ing. Max Schierhorn, Bad Salzgitter; Dipl. Ing. Jakob Jung, Braunschweig, Bergassessor Karl Rudolph, Hannover.

Der Erdölfundort gehört zum Bereich des Revierbergamtes St. Pölten. Die Gewerkschaft hat unter Anwendung der Bestimmungen des Erdölförderungsgesetzes, welches von der Regierung vor einiger Zeit erlassen wurde, die Bohrungen am Steinberg durchgeführt. Die Stadt Zistersdorf, im Norden Niederösterreichs, ist von Wien aus entweder über Drösing mit der Nordbahn, oder aber mit der Landesbahn von Stammersdorf aus zu erreichen. Von der Autostraße Dürnkrut—Hobersdorf zweigt die Straße zur Gemeinde Windisch-Baumgarten ab, die in einem schmalen Tal liegt. Der Bohrturm ist auf dem sogenannten „Anger" an der Straße gelegen.

Situationsbericht.

7. September 1930.

Von der Durchführung weiterer Fusionen abgehen, hat sich an der Struktur des amerikanischen Erdölmarktes in der letzten Zeit nichts Wesentliches geändert. Wie zu erwarten, ist das letzte unbeträchtliche Ansteigen der Rohölproduktion wieder durch einen kleinen Rückgang wettgemacht worden. In der am 31. August beendeten Woche betrug die tägliche Durchschnittsproduktion an Rohöl nur mehr 2,461.000 Faß gegen 2,470.000 Faß in der Vorwoche. Weitere Produktionseinschränkungen auf den kalifornischen Feldern sind über Beschluß der örtigen Staatskommission angebahnt worden. Die der Erhöhung der Preise für Pennsylvania-Rohöl im Ausdruck gekommene festere Tendenz des amerikanischen Marktes scheint demnach von längerer Dauer zu sein. Die Herabsetzung der Benzinpreise Kansas durch die großen Ölgesellschaften um Cents per Gallone hat nur lokale, auf Unschädlichmachung von Außenseiteranboten abzielende Tendenz.

Die englisch-französischen Differenzen über den Ausbau der Pipeline zu den Erdölfeldern des Mossulgebietes, wie überhaupt um die Frage der großzügigen Ausbeutung dieser Vorkommen, sollen nunmehr nach den letzten Meldungen bereinigt worden sein. Es soll sowohl über den Bau einer Eisenbahn von Bagdad nach Haifa, wie auch über den der Pipeline von den Mossulfeldern nach dem letztgenannten Hafenort ein Übereinkommen erzielt worden sein. Ob es sich um endgültige Abmachungen handelt oder bloß um neueste Projekte, bleibt vorläufig noch dahingestellt.

Die gleichfalls internationalen Charakter besitzende Frage der Reorganisation des spanischen Erdölmonopols hat neueren Meldungen zufolge insofern ein neues Stadium erreicht, als angeblich eine Gruppe spanischer Banken mit einem Kreditangebot von 3 Milliarden Peseten an die spanische Regierung herangetreten sein soll. Man will darin die Absicht sehen, den angeblich von Seite der Standard Oil Company kommenden Absichten in Verbindung mit einer Anleihe die Alleinlieferungen für das spanische Erdölmonopol zu erhalten, vorzubeugen.

Nach den letzten Preisreduktionen im Bezirk Hamburg ist auf dem deutschen Treibstoffmarkte verhältnismäßige Ruhe eingetreten. In Berlin, wo, wie bereits kürzlich erwähnt, ebenfalls Preisunterbietungen durch Außenseiter vorgekommen waren, werden von den Konventionsfirmen Gegenmaßnahmen vorbereitet. Es heißt, daß die Einführung eines Kampfrabattes in der Höhe von 5 Pfennig pro Liter ins Auge gefaßt wird.

Größeres Aufsehen hat die am 30. August 1930 erfolgte Fündigwerdung einer Erdölbohrung bei Zistersdorf im nördlichen Nieder-Österreich hervorgerufen. Hier ist es nach jahrelangen Bemühungen der Gewerkschaft Raky Danubia gelungen, das erstemal in Österreich ein nennenswertes Erdölvorkommen anzubohren. Es handelt sich um eine auf 730 m niedergebrachte Sonde, aus der nach einem heftigen Gasausbruch eine Erdölförderung erzielt werden konnte, und zwar sind bereits mehrere Tausend Kilogramm in bereitgestellten Reservoirs aufgefangen worden. Im Augenblick ist dieser wichtige Erdölfund noch Gegenstand intensiver geologischer und erdöl-chemischer Untersuchungen und wird es sich in allernächster Zeit

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

zeigen, ob auch in Österreich das Aufblühen eines neuen Wirtschaftszweiges, des Erdölbergbaue, möglich sein wird. Da es sich um die endlich aufgefundene Fortsetzung der tschechoslowakischen Erdölvorkommen bei Gbely und Göding handelt, ist man hinsichtlich der Aussichten auf ein neues österreichisches Erdölfeld in Fachkreisen recht optimistisch. Vom österreichischen Benzinmarkt ist zu melden, daß sich das Kartell ab 3. September zu einer Ermäßigunng der Zapfstellenpreise entschlossen hat. Die Preisreduktion beläuft sich in Wien auf 4 bis 7 Groschen, in der Provinz auf 5 bis 10 Groschen pro Liter.

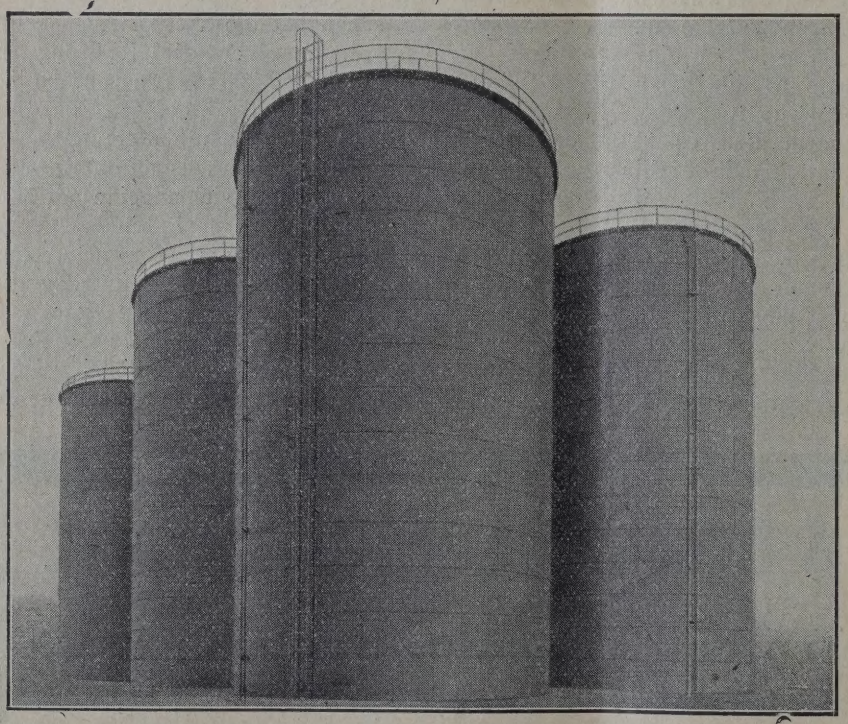
Auch aus der Tschechoslowakei meldet man aus dem bisher noch nicht aufgeschlossenen Gebiet von Turzovka in der Slowakei einen günstigen Bohrerfolg.

Über die Lage im polnischen Erdölgebiet läßt sich Neues nicht berichten. Es sei nur kurz festgestellt, daß die Exportpreise für Benzin, Leuchtöl, Gasöl und Paraffin in der letzten Zeit etwas zurückgegangen sind.

In Rumänien hat man bereits im Monat August die von der Konvention vorgesehenen verringerten Produktionsziffern im großen und ganzen eingehalten, was auch auf den Fertigproduktenmarkt nicht ohne Einfluß geblieben ist. Jedenfalls ist namentlich Benzin im freien Verkehr seit längerer Zeit vollständig vergriffen, da ja die Mengen der in den Handel kommenden kartellfreien Ware recht gering sind.

Auf den russischen Feldern war man letzthin mit geologischen Aufschlußarbeiten ziemlich erfolgreich gewesen. So konnte sowohl im Uralgebiet eine weitere Fortsetzung der dortigen Erdölvorkommen konstatiert, wie auch auf den Grosny-Feldern ein neuer erdölführender Feldesteil erschlossen werden. Von den großen Trusts arbeitet russischen Pressemeldungen zufolge vor allem die „Grosneft" mit Programmüberschreitungen hinsichtlich der Förderziffer. Der notwendige Ausbau der Lager-, Umschlag- und Hafenanlagen in Tuapse, der Ausfuhrbasis für die „Grosneft", wird sowohl von der Trustleitung, wie auch vom Bundestrust in Moskau energisch gefordert und dürfte wohl in der allernächsten Zeit in Angriff genommen werden. Die russischen Exportoperationen haben in letzter Zeit wieder einige Erfolge aufzuweisen gehabt. So sind insbesondere größere Abschlüsse nach Italien und Griechenland, wohin die bisherigen Lieferungen aufrecht erhalten werden konnten, erfolgt. Dagegen sollen die Lieferungen russischen Öles nach Jugoslawien etwas zurückgegangen sein.

Aug. Klönne, Dortmund



TANK-Anlagen

Genietete Rohrleitungen

Behälter aller Art für flüssige und feste Stoffe

Transportkessel usw.

Marktberichte.

(jg.) **Hamburg**, 1. September 1930. (Tankrachten-Marktbericht.)

Der Markt hat in der vergangenen Woche etwas eundlicher ausgesehen, indem die Nachfrage nach ankraum sich eine Kleinigkeit belebt hatte, doch nd die Frachtsätze dadurch in keiner Weise beeinußt worden, da das Angebot an Tankraum immer ch stark ist. Es sind inzwischen weitere Schiffe egen Mangels an Beschäftigung aufgelegt worden.

Transatlantik — rein. Es sind keine Abhlüsse zu verzeichnen, doch sind Reeder, namentch von großen Schiffen, bereit, 12/— vom Golf ch England-Kontinent anzunehmen. Für aufeinanderlgende Reisen ist von Seite der Reeder 15/6 bis /— Basis Golf/England-Kontinent in Aussicht gellt worden, ohne daß bis jetzt ein Geschäft zuande gekommen wäre.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. i Schmieröl-Ladungen besteht durchweg ein ziemher Unterschied zwischen dem Angebot der Bechter und der Forderung der Reeder, so daß hier ebenfalls keine effektiven Abschlüsse zu melden d. Für amerikanische Rechnung könnte ein Schmieranker von 4000/6000 t für Reisen über 1931 unterracht werden, wofür sich verschiedene Reeder zu va 17/— Nordstaaten und 19/— Golf nach Englandntinent interessieren.

Schwarzes Meer. Auf diesem Gebiete zeigen Befrachter nach wie vor Interesse für Tonnage für aufeinanderfolgende Reisen und wird zurzeit wegen eines 9000-Tonners für zehn Reisen von russischen Häfen zu etwa 10/— bis 10/6 nach England-Kontinent, mit Optionen Skandinavien und Mittelmeer zu entsprechenden Aufschlägen bzw. Ermäßigungen verhandelt. Für französische Befrachter liegt eine Anfrage nach einem 7000-Tonner von Constantza nach England-Kontinent mit Mittelmeer-Optionen für reine Ware vor. Ein handliches Schiff könnte eventuell für Reisen über 1931 mit Schmieröl zu etwa 14/— nach französischen Atlantik-Häfen untergebracht werden.

Zeitmiete. Dieses Marktgebiet ist unverändert, der Stillstand hält unvermindert an.

Die folgenden Abschlüsse sind zu verzeichnen: 2000 t Petroleum und/oder Benzin, September, Tuapse/Venedig 11/—. 4300 t 5% Petroleum und/oder Benzin, September, russisches Schwarzes Meer/Italien 7/9. 9000 t Petroleum und/oder Benzin, zwei konsekutive Reisen, beginnend Oktober, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 9/— England-Kontinent. 6500 t Rohöl, Anfang September, Curaçao oder Aruba 13/— England. 8000 t 10% Rohöl, November/Dezember, Noworossijsk/Kontinent H/H 10/6. 2500 t schmutzige Ladung, September, Batum/St. Louis du Rhone 12/6. Teilladung 10.000 t Rohöl, September, Talara/Vallö 18/—. 9800 t Tragfähigkeit, Rundreise Curaçao nach Süd-Georgien und Süd-Georgien nach England-Kontinent, Gestellung September, 7/— per Tonne Tragfähigkeit.

Bohringenieur-Anfangsstelle

Maschinen-Ingenieur mit abgeschlossener Hochschulbildung (E. T. H. Zürich), 1½jähriger Praxis in Maschinenbau, praktisch eingeführt in die Erdölindustrie, sucht entsprechende Anstellung. Bevorzugt Tätigkeit auf überseeischem Ölfeld oder Tiefbohrunternehmen. — Sprachkenntnisse: Deutsch, Französisch, Englisch. — Eintritt sofort.

Anbote unter **P. 4114** an den Verlag für Fachliteratur, Wien XIX/1, Vegag. 4

Für das Laboratorium einer Mineralöl-Raffinerie in der čsl. Republik wird ein junger

CHEMIKER

zum sofortigen Eintritt

GESUCHT

Kenntnis der tschechischen Sprache ist notwendig. Detaillierte Offerte sowie Zeugnisabschriften, die nicht retourniert werden, Referenzen und Gehaltsansprüche unter **„P. 4116"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX/1, Vegagasse Nr. 4

Seriöse **englische Gesellschaft**

sucht

1. die **Vertretung** einer Lieferfirma, welche sich mit der Erzeugung von

Filtrierapparaten

zur leichteren Filtrierung von Produkten befaßt,

2. die **Vertretung** einer Firma, welche hochaktive

Tonerde

zum Bleichen aller Oelsorten, Wachse und Fette erzeugt.

Gefällige Angebote unter **„P. 4118"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX/1, Vegag. 4

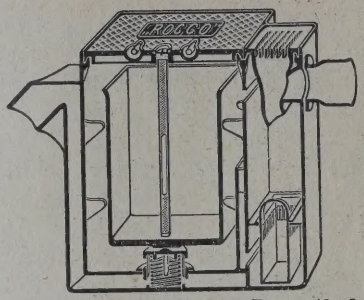
Benzinfässer

für 200 l Inhalt, gebraucht, rostfrei, nur sehr gut erhalten,

zu kaufen gesucht

Angebote unter „T. B. 860“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin, W 62, Courbièrestraße 3

Benzin- und Benzol-Abscheider System ROCCO



für Betriebe aller Art
Garagen
Chemische Wäschereien
Patente ang.
Behördl. genehmigt

Kommanditgesellschaft **Rosenthal & Comp.,** *Wien XX*

Deutsche Fanto Mineralöl-Industrie

GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG
HAMBURG 1, CHILEHAUS
Telegramm-Adresse: **FANTOLIN** / *Telephon: Bismarck 1951/53*

Benzin (auch Spezialbenzin), Petroleum, Gasöl, Maschinenöl, Zylinderöl (speziell hochwertiges Brightstock), Paraffin, Petrolpech und Asphalt, Petrolkoks etc. aus Konzern-Raffinerien sowie aus russischen und amerikanischen Importen

Groß-Tankanlage in Hamburg, Neuer Petroleumhafen

VERCHARTERUNGEN von TANKSCHIFFEN auf der ELBE und am RHEIN

GALIZISCHE NAPHTA-AKTIEN-GESELLSCHAFT
„GALICJA“
Lwów, ul Kościuszki 8. Tel.-Adr.: „Galicja“ Lwów
Fabrik in Drohobycz

Galtol

erzeugt u. exportiert: Petroleum, Benzin, Paraffin, Schmieröle, Gasöl u. alle anderen Mineralölprodukte

Spezial Auto-Öle u.-Fette

Spezial-Asphalte für Straßenbau

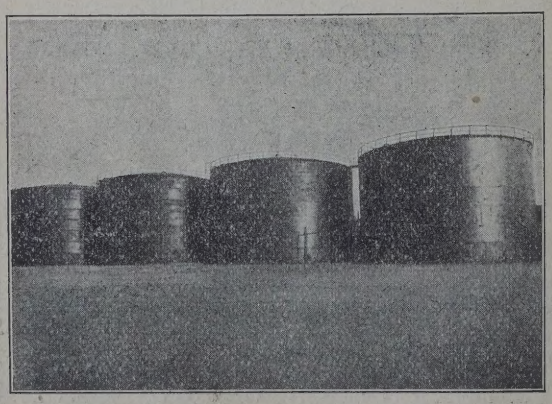
Verlangen Sie Angebot.

Füllkörper aller Art,

für Absorptions-
Reaktions-
Extraktions-
Waschzwecke
aus hochsäure- und alkalibeständigem
L. S. Edelsteinzeug
liefert preiswert
Joh. Jac. Letschert Sohn
Baumbach 4 / Westerwald
Erste Referenzen! Techn. Beratung kostenlos!

G. WEISS
BERLIN W 62
KLEISTSTRASSE 27/II

Analysen, Gutachten, Ausarbeitungen, Vorschriften für die Mineralölindustrie



GROSSTANKS
APPARATE
für Petroleum, Benzin, Naphta, Bitume, Gasöl

MUNK & SCHMITZ
Akt. Ges. **Köln-Poll**

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 38:

euere Untersuchungsmethoden von Straßenbaustoffen und Straßendecken.

eiträge zur Wirtschaftsstatistik des Asphaltes.
Von Professor Dr. Walther Schmidt, Hamburg.

sphalt als Schutz- und Dichtungsmittel.

rläufiges Merkblatt für die Oberflächenbehandlung von Straßendecken mit Kaltasphalt.

Kracken von Leichtölen mit Hilfe des Dubbsverfahrens.
Von Dr. V. Henny und C. H. Alberding, London.

Aus der Praxis des Straßenbaues.

Erdöl-Chronik und -Statistik XIII.

Personales.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Marktberichte.

Bücherschau.

Neuere Untersuchungsmethoden von Straßenbaustoffen und Straßendecken.

Gelegentlich des V. Österr. Straßentages in agenfurt am 6. Juni wurde von Ing. Janisch ter vorstehendem Titel ein Referat gehalten, das szugsweise wiedergegeben wird.

Besprochen wurden die physikalischen und emischen Untersuchungsmethoden von Straßenbauoffen, Mischungen und verlegten Straßendecken, soeit sie bituminöser Natur sind.

Bezüglich der Straßenbaustoffe wurde nachdrückhst auf die Notwendigkeit hingewiesen, die Unterchung bituminöser Bindemittel nicht nur auf die mittlung von Kennzahlen bei einer Temperatur zu schränken. Diese Zahlen sind für die Beurteilung r so notwendigen Temperaturunempfindlichkeit nur nn aufschlußreich, wenn sie bei mehreren Temraturen ermittelt werden. Der Verlauf der mit ihrer lfe dann aufgestellten Temperaturkurven gibt erst m Straßenbauingenieur die Möglichkeit einer Beeilung. In Betracht kommen Penetrations- und ktilitäts-Temperaturkurven, wie sie auch das österchische Normblatt „Naturasphalte und Erdölhalte“ vorsieht.

Die bisherige Übung, die Temperaturunempfindhkeit aus der Spanne Erstarrungspunkt-Tropfpunkt kennzeichnen, war insofern unverläßlich, als bis zt geeignete Methoden zur Bestimmung der einen enze — des Erstarrungspunktes — fehlten. Die rzüge der nun vorliegenden neuzeitlichen Methoden oepfner-Metzger[1]) einerseits und Frass[2]) lerseits wurden besprochen.

Für die Beurteilung von Teeren, die gegenüber Asphalten im allgemeinen einen höheren Flüssigkeitsgrad besitzen, werden Penetration und Duktilität als Kennzahlen durch Viskositätsangaben ersetzt. Mit Vorteil wird zu dieser Bestimmung das englische Teerkonsistometer benützt[3]).

Außer dem physikalischen Verhalten ist natürlich der innere chemische Aufbau für die Eignung eines Bindemittels bestimmend. Eine hervorragende Stellung nimmt die Paraffinfrage ein, sowohl in bezug auf zulässigen Gehalt, als auch auf die Art der Bestimmung. Diese beiden Fragenkomplexe sind auf das innigste miteinander verbunden. Der Vorzug, der in der Festsetzung einer geringen zulässigen Paraffinmenge liegt, kann durch eine ausgeklügelte Bestimmungsmethode, die notorisch niedere Werte liefert, hinfällig gemacht werden. Gerade in jüngster Zeit konnten über die Erfassung vorhandener Paraffinmengen einige Erkenntnisse gefunden werden. Besonders bemerkenswert ist vor allem die Tatsache, daß mit der bisher üblichen Art der Bestimmung keinesfalls alles Paraffin erkannt werden kann, entgegen der vorherrschenden Meinung. Wird Paraffin unter Vermeidung thermischer und chemischer Angriffe aus Erdölasphalten isoliert, so zeigt dieses Paraffin durchaus kristalline Eigenschaften. Die so ermittelten Werte des Paraffingehaltes sind fast doppelt so groß als die nach der Marcusson-Methode erhaltbaren. Der Kristallcharakter dieses extrahierten Paraffins, das in dieser Form also in dem Erdölasphalt vorhanden ist, beweist auch die Unrichtigkeit der bisher üblichen Unterscheidung zwischen schädlichem kristallinen Pyroparaffin und unschädlichem kolloiden Protoparaffin. Der Bestimmung des Paraffins, das in größeren Mengen die Qualität ver-

[1]) Hoepfner: Untersuchungen über die Viskosität bituminöser Stoffe und deren gesetzmäßige Zusammenhänge. Schweizerische Zeitschrift für Straßenwesen. 15, 1929, S. 259ff.

[2]) Frass: Eine neue Methode zur Feststellung des Brechpunktes bituminöser Bindemittel und bituminöser Massen. Asphalt und Teer. 30, 1930, S. 367.

[3]) Mallison: Das Straßenteer-Konsistometer. Der Straßenbau. 20, 1929, S. 94.

mindert, ist jedenfalls größtes Augenmerk zu schenken. Die erwähnten Versuche werden an dem Institut für chemische Technologie organischer Stoffe der Techn. Hochschule Wien unter Leitung Prof. Suida vorgenommen. Das Extraktionsverfahren ist als technische Methode nicht verwendbar und hat ausschließlich wissenschaftliches Interesse. Vorderhand muß an der Methode Marcusson, die sowohl in der österreichischen als auch deutschen Norm aufgenommen ist, festgehalten werden. Vergleichende Untersuchungen, die an demselben genannten Institut vorgenommen wurden, ergaben jeden beliebigen niedereren Wert, wenn nicht eine bestimmte Arbeitsweise eingehalten wird. Durch eine heftige thermische Behandlung der öligen Anteile wird das Paraffin zum Teil zerstört und entzieht sich dann seiner Bestimmung[4]).

Ein Verfahren, die Mischung von mineralischem Gerüst mit dem jeweiligen Bindemittel auf seine Stabilität zu prüfen, stellt die Methode Hubbard und Field vor. Unter Stabilität wird die Festigkeit verstanden, die eine asphaltische Belagmasse ihrer Verschiebung unter dem Verkehrsdruck entgegensetzt. Durch ihre Bestimmung kann der Einfluß verschiedener Faktoren auf die Eigenschaften eines Asphaltmörtels studiert werden. Prinzipiell kann man bei gleichbleibendem Sandgemisch den Einfluß verschiedener Bindemittel, anderseits bei demselben Bindemittel die Eignung verschiedener Sande und schließlich das gegenseitig günstigste Mischungsverhältnis feststellen.

Die Untersuchung verlegter Straßendecken ge bietet besondere Vorsicht. Der notwendige Arbeitsvorgang zu Extraktion des Bindemittels verändert dieses im Sinne einer Verhärtung, Versprödung be vollkommener Vertreibung des Lösungsmittels. Da Maß der Versprödung wechselt mit den Versuchsbedingungen, Zeit und Temperatur, ohne erkennbar Gesetzmäßigkeit. Ihre Ursache ist einerseits in chemischen Reaktionen — hauptsächlich Oxydation durch Luftsauerstoff — anderseits in Veränderungen des mizellaren Aufbaues des Asphalts, hervorgerufen durch den Lösungsvorgang zu suchen. Überdies er folgt eine Verhärtung durch Reste feinsten Steinstaubes, die durch einfache Trennungsmittel wie Sedimentation oder Filtration nicht vollkommen aus der Asphaltlösung abzuscheiden sind. Ein ernsthaftes Studium des Verhaltens von Straßendecken verlangt die Möglichkeit eines Rückschlusses von den Eigenschaften des eingebauten auf unverbautes Material und umgekehrt. Auf die Wichtigkeit dieser Frage wurde schon 1928[5]) und 1929[6]) hingewiesen. Arbeiten im Institut Prof. Suida beschäftigen sich damit, solche Versuchsbedingungen zu finden, die diesen Rückschluß möglich machen.

Schließlich wurde neuerdings auf die für die Forschung so wichtige Arbeitsgemeinschaft mit der Praxis hingewiesen.

[4]) An dieser Stelle muß auch der im Aufsatz: Über die Anwendbarkeit der polnischen paraffinreicheren Asphalte für Straßenbauzwecke von F. Limbach, Petroleum XXVI, 1930, S. 683, vertretenen Angabe, daß auch die österreichische „Normalisationskommission" von der Paraffinbestimmung „als unwesentlich" absehen wollte, widersprochen werden.

[5]) Suida und Janisch: Über einige strittige Fragen bei der Herstellung bituminöser Straßendecken. Das Straßenwesen. 1, 1928, S. 20.

[6]) Suida und Janisch: Über Versprödungserscheinungen bei Teeren und Asphalten. Festschrift der städt. Prüfungsanstalt für Baustoffe in Wien, 192

Beiträge zur Wirtschaftsstatistik des Asphaltes.

Von Professor Dr. Walther Schmidt, Hamburg.

(Fortsetzung.)

Vereinigte Staaten von Amerika.[1])

Produktion. Wir schließen im folgenden die dem Asphalt verwandten Bitumen, wie Ozokerite, Grahamite, Gilsonite, Wurzilite u. a. aus, einmal weil sie meist anderen Verwendungszwecken dienen als die eigentlichen Asphalte, anderseits weil sie verhältnismäßig hochwertig sind und das statistische Wertbild deshalb trotz ihrer ziemlich geringen Produktionsmengen auffallend beeinflussen müßten. So beträgt der Preis der short ton für Gilsonite (für die Kautschukindustrie) rund 20 Dollars, der für Wurzilite (Farbenindustrie) sogar 81 Dollars, während der Natursphalt doch nur bis zirka 6 Dollar ansteigt. Die geringen Mengen stammen alle aus Utah (Uintah Country).

Reiner Asphalt, „crude asphalt", wie er besonders in Trinidad und Venezuela gewonnen wird, wird in der Union nicht produziert. Um so größer ist seine Importbedeutung. So bleiben für unsere weitere Betrachtung nur die bituminösen Asphaltka

[1]) Vergl. vor allem H. Hopkins, Asphalt and related bitumes (in „Mineral resources of the United States 1926, Part. II, S. 51 bis 69, Washington 1929"); P. Hubbard, Asphalt (in G. A. Roush, The mineral industry, its statistics, technology and trade during 1928, New York 1929); Foreign commerce and navigation of the United States, calender year 1928, Washington 1929; Statistical abstracts of the United States 1929, Washington 1929; R. E. Taylor, United States foreign trade in asphalt (Commerce report vom 30. Juli 1928); H. Redfield, Asphalt and related bitumes in 1928 (Departement of commerce Washington 1930); Die Asphaltindustrie in den Vereinigten Staaten im Jahre 1929 (Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie 1930, Nr. 156).

nd -sandsteine, „native asphalt", sowie die aus etroleum erzeugten Petroleumasphalte übrig, bei elch letzteren man wieder zwischen Asphalten aus eimischem Erdöl und Asphalt aus fremdem Erdöl nterscheidet. Die Produktion der bituminösen sphaltgesteine (Naturasphalt) hat, wie beistehende abelle zeigt, erst in den letzten Jahren einen bedeu-

oduktion von Naturasphalt	short tons	Dollars	Doll. pro short ton
18	25.346	92.238	3,6
19	53.589	262.309	4,9
20	132.353	531.134	4,0
21	284.037	1,788.715	6,3
22	298.047	1,629.440	5,4
23	365.601	2,190.009	6,0
24	525.831	3,294.059	6,2
25	545.060	3,362.100	6,2
26	672.750	3,598 230	5,3
27	716.100	4,672.280	6,5
28	751.708	3,990.204	5,3

tenden Aufschwung genommen. Der Zuwachs von 1919 bis 1928 beträgt rund 1300% hinsichtlich der Menge und mehr als 1400% bezüglich des Wertes. Zugleich ist in der geographischen Verteilung der Produktion eine bedeutende Verschiebung zugunsten Kentuckys und Texas eingetreten, wie folgende Zahlenreihe beweist.

Staat	1922		1924		1926		1928	
	short tons	Dollars	short tons	Dollars	short tons	Dollars	short tons	Dollars
ntucky	97.924	907.664	274.743	2,386.557	320.430	2,530.480	318.548	?
xas	152.567	558.274	220.598	779.696	289.980	825.610	321.505	?
lifornien	—	—	3.731	14.688	3.330	19.310		?
abama	—	—	8.498	29.743	22.000	101.000	116.555	?
lahoma	47.556	163.502	17.961	80.825	37.010	121.830		?
ssouri	—	—	300	3.150	—	—	—	?
Summe	298.047	1,629.440	525.831	3,294.059	672.750	3,598.230	751.708	3,990.204

Die hochwertigen Asphaltgesteine West-Kentuckys eist bituminöse Sandsteine) erzielen einen bedeu- nd höheren Preis als die übrigen Asphalte der ion. Nehmen wir den Durchschnittspreis (Dollars short ton) der drei Jahre 1922, 1924 und 1926, liegt der Durchschnitt bei 5,7; darüber hält sich von Kentucky mit 8,4 in recht erheblichem Abnde; alle anderen liegen unter dem Durchschnitt: lifornien mit 4,8, Alabama mit 4,2, Oklahoma mit und Texas mit 3,3. Aber dieser hohe Preis des ntucky-Asphaltes findet wohl seine Erklärung auch dem Umstande, daß in Texas die Petroleumasphalte wachsender Konkurrenz die Preise der Naturasphalte influssen, und daß den Asphalten Kentuckys die nst der Absatzlage zugute kommt, die — wie wir sehen werden — vorwiegend im Nordosten der Union zu suchen ist. Immerhin hat die durch die billigeren Preise bevorzugte Produktion von Texas (bei Uvalde, an der Bahn San Antonio-Delrio, nahe der mexikanischen Küste, und zwar vorwiegend bituminöse Kalksteine), die von Kentucky bereits geschlagen. Der Süden Oklahomas, Alabamas oder gar Kaliforniens (bei Santa Cruz) spielen keine allzu große Rolle.

Mit weit größeren Mengen wartet die Petroleumindustrie auf, die Petroleumasphalt entweder aus heimischem oder aber aus fremdem, eingeführtem Erdöl herstellt. Die Entwicklung dieser Produktion innerhalb des letzten Dezenniums ergibt sich aus nachstehender Statistik.

roduktion von Petroleumasphalt	Aus heimischem Erdöl			Aus fremdem Erdöl		
	short tons	Dollars	Dollars pro Tonne	short tons	Dollars	Dollars pro Tonne
8	604.723	8,796.541	14,5	597.697	9,417.818	17,4
9	614.692	8,727.372	14,0	674.876	7,711.510	11,4
0	700.496	11,185.457	15,9	1,045.779	14,272.862	13,7
1	624.220	9,048.221	14.5	908.093	11,761.358	12,9
2	805.145	10,385.925	12,9	1,242.163	13,899.407	11,2
3	995.654	13,060.174	13,0	1,378.722	16,840.045	12,2
4	1,158.456	14,305 007	12,4	1,920.915	21,840.045	11,3
5	1,206.700	15,305.760	12,7	1,971.670	27,520.010	13,9
6	1,245.160	15,452.940	12,4	2,213.310	31,098.460	14,0
7	1,525.420	19,019.150	12,4	2,426.030	35,771.940	14,7
8	2,119.248	23,495.284	11,1	2,264.137	29,687.613	13,1

Wir erkennen die gewiß nicht uninteressante sache, daß sich die Produktion von Petroleumhalt aus heimischen und aus fremden Grundstoffen te beinahe wieder die Waage halten, wie vor rund n Jahren, nachdem die aus fremden Erdölen allerrs bis 1927 eine ziemlich überlegene Position hatte. Der starke Rückgang der Verarbeitung fremder Öle zu Asphalt im letzten Jahre (1928) liegt in der Rohöleinfuhr nicht begründet, da diese mit 79,5 Mill. Faß bedeutend höher steht als im Vorjahre 1927 mit 58,4 Mill. Faß. Sie kann also nur in innenwirtschaftlichen Verhältnissen der Petroleumindustrie zu suchen sein, wo die Produktion aus heimischem Material einen gewaltigen Aufschwung aufweist. Es ist

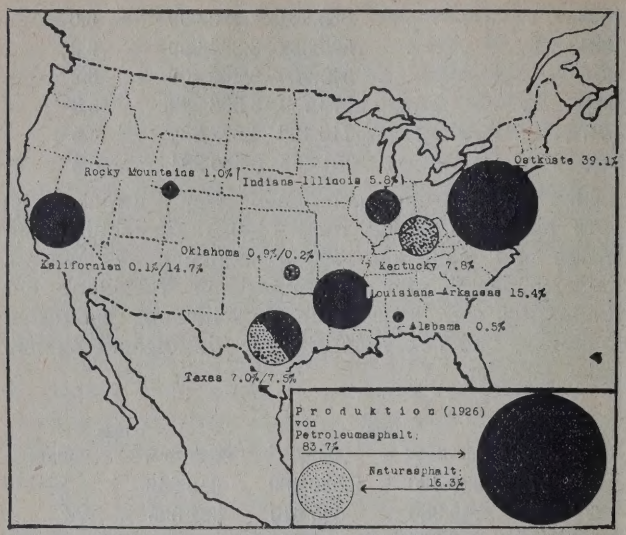


Abb. 1. Die Produktion von Petroleumasphalt in den Ver. Staaten.

außerordentlich bedauerlich, daß die amerikanische Statistik die Produktion von Petroleumasphalt nicht nach solchen aus fremden und aus heimischen Grundstoffen geographisch differenziert. Erst hieraus würde man zuverlässige Schlüsse auf die treibenden Kräfte ziehen können, die zum Abflauen der Produktion aus fremdem Öl zugunsten derjenigen aus vereins staatlichem, das heißt zum Kampfe der bodenstän digen und der fremdständigen Petroleumasphalt industrie führen. Die geographische Spezialisierun der gesamten Petroleumasphaltproduktion spricht au folgender Übersicht. Man darf ohneweiters annehmen daß die bodenständige Industrie sich dabei mehr in Landesinnern sowie an der Westküste hält.

Gebiet	1926 in 1000 short tons	1926 in Prozent	1929 in 1000 short tons	1929 in Pr zent
Ostküste	1.368,7	46,9	1.923,4	47
Appalachische Halbinsel	—	—	26,7	0
Indiana-Illinois	202,7	6,9	688,8	17
Oklahoma, Kans., Missouri	6,8	0,2	27,8	0
Texas (Golfküste)	261,4	8,9	216,9	5
Louisiana, Arkansas	539,4	18,4	504,8	12
Rocky Mountains	33,1	1,1	9,5	0
Kalifornien	510,7	17,6	659,2	16
Summe	2.922,8	100,0[1])	4 057,2	100

Fassen wir die Gesamtproduktion an Asphal in den Vereinigten Staaten zusammen, so ergeb sich folgende Mengen (in 1000 short tons), bz prozentuale Jahresanteile von Natur-, heimischem u fremdem Petroleumasphalt:

Jahr	Naturasphalt in 1000 short tons	Naturasphalt in Prozent	Petroleumasphalt aus heimischem Öl in 1000 short tons	Petroleumasphalt aus heimischem Öl in Prozent	Petroleumasphalt aus fremdem Öl in 1000 short tons	Petroleumasphalt aus fremdem Öl in Prozent	Petroleumasphalt Summe in 1000 short tons	Petroleumasphalt Summe in Prozent	Summe in 1000 short tons	Summe in P zen
1918	25,3	2,1	604,7	49,2	597,7	48,7	1.202 4	97,9	1.227,7	10
1919	53,6	4,0	614,7	45,7	674,9	50,3	1 289,6	96,0	1.343,2	10
1920	132,4	7,0	700,5	37,4	1.045,8	55,6	1.746,3	93,0	1.878,7	10
1921	284,0	15,6	624,2	34,5	908,1	49,9	1 532,3	84,4	1.816,3	10
1922	298,0	12,8	805,1	34,4	1.242,2	52,8	2,047,3	87,2	2.345 3	10
1923	365,6	13,5	995,7	36,5	1 378 7	50,0	2 374,4	86,5	2 740,0	10
1924	525,8	14,6	1.158,5	32,0	1.920,9	53,4	3.079,4	85,4	3 605,2	10
1925	545,1	14,8	1.206,7	32,4	1.971,7	52,8	3 178,4	85,2	3 723,5	10
1926	672,8	16,3	1 245,2	30,1	2.213,3	53,6	3.458,5	83,7	4 131,3	10
1927	716,1	15,4	1.525,4	32,6	2.426,0	52,0	3.951,4	84,6	4 667,5	10
1928	751,7	14,6	2.119,2	42,0	2 264,1	43,4	4.383,3	85,4	5.135,0	10

Für das Jahr 1926 geben wir zum Schluß noch eine Übersicht der geographischen Verteilung der gesamten Asphaltproduktion an der Hand nachstehender Zahlenreihe, die durch obige Kartenskizze erläutert sei.

Gebiet	Naturasphalt in Prozent	Petroleumasphalt in Prozent	Summe in Prozent
Ostküste	—	39,1	39,1
Louisiana-Arkansas	—	15,4	15,4
Kalifornien	0,1	14,7	14,8
Texas	7,0	7,5	14,5
Kentucky	7,8	—	7,8
Indiana-Illinois	—	5,8	5,8
Oklahoma	0,9	0,2	1,1
Rocky Mountains	—	1,0	1,0
Alabama	0,5	—	0,5
Summe	16,3	83,7	100,0

Import: Der bedeutenden Eigenproduktion gesellt sich ein sehr erheblicher Import von Naturasphalt und Bitumen hinzu. Nachstehende Tabelle bringt zunächst eine mehrjährige Entwicklungsreihe dieser Einfuhr:

Jahr	Crude asphalt short tons	Crude asphalt Dollars	Bitum. limestone short tons	Bitum. limestone Dollars	Summe short tons	Summe Dolla
1920	127.027	1,055.951	1 387	11 665	128.414	1,067
1921	116.450	972 166	12.085	157.124	128 535	1,129.
1922	120.359	940.873	4.300	59.590	124.659	1,000.
1923	138.430	1,046 603	6.205	33 303	144.635	1,079.
1924	156.662	1,165.253	3.354	37.906	160 106	1,203.
1925	113.384	823.165	8.778	84.259	122.162	907.
1926	140.746	1,025.629	1.886	19.967	142 632	1,045.
1927	157.982	1,138 898	118	1.527	158.100	1,140.
1928	119.588	865.046	—	—	119 588	865.
1929	121.019	955.606	—	—	121.019	955.

Die Einfuhr von bituminösem Kalkstein sp gegenüber der von Rohasphalt demnach eine un geordnete Rolle und hat letzthin ganz aufgeh Eine Differenzierung nach Ursprungsgebieten war beide nicht möglich. Im allgemeinen zeigt sich ganzen nach vorübergehender Importanschwellung den Jahren 1924 und 1927 eine geringe Abnahme einem Durchschnittsimport von 134.000 short t pro Jahr innerhalb des letzten Dezenniums. Durchschnittswert pro Tonne betrug etwa 7,9 Do was auch rund dem Preisstande von 1929 entspri

Die wichtigsten Herkunftsländer ergeben sich aus nachstehender Übersicht (berechnet nach Mengen):

Import aus	1925	1926	1927	1928
	in Prozent			
Trinidad	62,88	53 68	53,79	43,15
Venezuela	30,42	32,45	41,91	44,35
Kuba	1.90	8,33	1,66	10,56
Jamaika	0,68	—	—	—
Barbados	0,06	0,13	0,01	0,02
Sonst. Britisch-Westindien	0,05	—	1,47	—
Sonstiges Amerika	0,04[1])	0,01[3])	0,03	—
Ekuador	—	3,25	—	—
Mexiko	—	1,17	—	—
Kanada	—	0,12	—	0,51
Amerika	96,03	99,14	98,88	98,50
Großbritannien	2,76	0,01	0,05	0,01
Deutschland	1,20	0,79	1,02	1,22
Sonstiges Europa	0,00[2])	0,06[4])	0,05[5])	0,18[6])
Europa	3,96	0,86	1,12	1,41
Palästina, Syrien	0,01	—	—	—
Asien	0,01	—	—	—
Summe	100	100	100	100

[1]) Aus Kolumbien, Argentinien, Kanada, Bermuda-Inseln.
[2]) Aus Schweiz, Niederlande.
[3]) Aus Argentinien.
[4]) Aus Dänemark, Jugoslawien, Albanien, Frankreich, Schweiz.
[5]) Aus Schweiz, Belgien, Polen, Frankreich, Niederlande, Tschechoslowakei.
[6]) Aus Niederlande, Frankreich, Dänemark, Polen, Schweiz, Belgien.

Die Einfuhr fällt fast ganz auf die Häfen der Atlantischen Küste, an zweiter Stelle stehen diejenigen der Golfküste, die der pazifischen Küste und der Großen Seen treten ganz zurück. Im einzelnen orientiert darüber folgende Tabelle:

Häfen/Staaten	1928
New York	74,9 Prozent
Virginia	9,6 „
Maryland	3,5 „
Florida	1,5 „
Philadelphia	0,3 „
St. Lawrence	0,1 „
Atlantische Küste	89,9 Prozent
Mobile	9,6 „
Bufallo	0,3 „
Michigan	0,2 „
Summe	100 Prozent

Export. Die bedeutenden Mengen an produziertem und importiertem Asphalt führten zu einem ebenfalls von Jahr zu Jahr sich steigernden Export von Natur- und Petroleumasphalten. Die amerikanische Statistik unterscheidet dabei unbearbeiteten Naturasphalt, bearbeiteten Naturasphalt (mit Ausnahme von „roofing", das ist Dachpappe, die wir ebenfalls ausschließen) und Petroleumasphalt. Die Entwicklung dieser Ausfuhr zeigt folgende Tabelle:

Jahr	Naturasphalt unbearbeitet		Naturasphalt bearbeitet		Petroleumasphalt		Summe	
	short tons	Dollars	short tons	Dollars	short tons	Dollars	short tons	Dollars
1920	51.706	1,356.116	—	—	—	—	51.706	1,356.116
1921	45.367	1,178.038	?	621.224	—	—	?	2,799.262
1922	57.362	1,344.440	14.757	390.925	—	—	72.119	1,735.365
1923	72.628	1,500.869	30.485	951.137	—	—	103.113	2,452.006
1924	52.568	1,245.670	36.295	1,213.791	—	—	88.863	2,459.461
1925	32.835	825.654	46.324	1,605.641	89.014	1,762.048	168 173	4,193.343
1926	38.218	905.743	26.088	977.399	146.589	3,183.746	210.895	5,066.888
1927	39.875	1,034.334	29.568	1,248.978	385.031	8,325.413	454.474	10,608.725
1928	26.263	683.563	19.522	770.822	492.362	9,788.501	538.147	11,244.886
1929	46.962	1,133.058	30.918	1,274.228	479.294	8,541.137	557.174	10,948.423

Wir ergänzen diese Tabelle durch die Angabe der prozentualen Mengenproduktion, sowie des Preisdurchschnittes (Dollars pro short ton):

Jahr	Produktionspreis in Dollar				Produktionsmenge in Prozenten			
	Naturasphalt unbearbeitet	Naturasphalt bearbeitet	Petroleumasphalt	Summe	Naturasphalt unbearbeitet	Naturasphalt bearbeitet	Petroleumasphalt	Summe
1920	26,2	—	—	26,2	100	—	—	100
1921	26,0	?	—	?	?	?	?	100
1922	23,4	26,5	—	24,1	79,2	20,8	—	100
1923	20,7	31,2	—	23,8	70,2	29,8	—	100
1924	23,7	33,4	—	27,7	59,2	41,8	—	100
1925	25,1	34,6	19,8	24,9	19,5	27,5	53,0	100
1926	23,7	37,4	21,7	24,0	18,1	12,4	69,5	100
1927	25,9	42,2	21,6	23,3	8,8	6,5	84,7	100
1928	26,0	44,2	19.9	21,0	4,9	3,6	91,5	100
1929	24,1	46,1	17,8	19,8	8,4	5,5	86,1	100

Bei starkem Schwanken von Jahr zu Jahr hat der Export an Naturasphalt seinen Stand innerhalb des letzten Dezenniums gewahrt. Wenn er im Verhältnis zum gesamten Asphaltexport so gewaltig zurückgegangen ist, so liegt das an dem seit 1925 in Erscheinung tretenden mächtig anschwellenden Export von Petroleumasphalt, der sich in fünf Jahren (bis 1928) mehr als verfünffacht. Nur 1929 tritt ein erster Rückschlag ein, den ein stärkerer Export an Naturasphalt wieder ausgleicht. Während die Preise von unbearbeitetem Naturasphalt und von Petroleumasphalt ein allmähliches Absinken zeigen,

stieg der des bearbeiteten Natura sphaltes beständig an und mag sich seit zehn Jahren etwa verdoppelt haben.

Interessant ist ein Einblick in die geographische Spezialisierung des vereinsstaatlichen Asphaltexportes. Indem sie die Universalität dieses Exportes zeigt, zeigt sie auch zugleich die allgemeine Verbreitung des Asphaltverbrauches überhaupt. Die internationale Bedeutung der Asphaltwirtschaft wird an diesen Zahlenreihen so recht deutlich, ganz abgesehen, daß sie auch in bezug auf deutschen Asphaltimport und -export wertvoll sind. Die Tabelle bringt die amerikanischen Exporte in long tons und Prozenten, und zwar für 1928 — das letzte mir zugängliche Berichtsjahr — differenziert nach Petroleumasphalt, nach

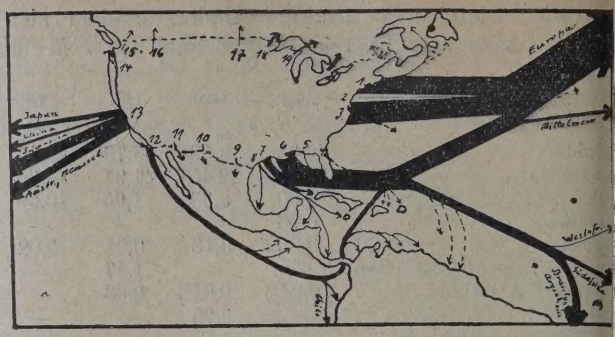


Abb. 2. Die Richtung der amerikanischen Asphaltexporte.

bearbeitetem und unbearbeitetem Naturasphalt:

Staaten	Petroleumasphalt		Naturasphalt unbearbeitet		Naturasphalt bearbeitet		Summe	
	long tons	Prozent	long tons	Prozent	long tons	Prozent	long tons	Prozen
Deutschland	92.455	19,24	4.795	1,01	1.151	0,25	98.401	20,5
Niederlande	49.589	10,32	472	0,10	63	0,01	50.124	10,4
Großbritannien	31.907	6,64	3.267	0,69	1.122	0,24	36.296	7,5
Frankreich	27.178	5,66	1.517	0,31	578	0,12	29.273	6,0
Dänemark	14.950	3,11	—	—	1	—	14.951	3,1
Spanien	12.559	2,62	666	0,14	376	0,08	13.601	2,8
Italien	10.434	2,17	362	0,08	602	0,12	11.398	2,3
Belgien	4.534	0,94	305	0,06	100	0,02	4.939	1,0
Schweden	1.055	0,22	87	0,02	92	0,02	1.234	0,2
Irland	1.260	0,26	125	0,03	—	—	1.385	0,2
Österreich	745	0,15	—	—	4	—	749	0,1
Norwegen	309	0,06	124	0,03	10	—	433	0,0
Polen/Danzig	319	0,07	20	—	—	—	339	0,0
Finnland	23	—	14	—	74	0,02	101	0,0
Griechenland	125	0,03	—	—	—	—	125	0,0
Schweiz	—	—	18	—	3	—	21	—
Europäisches Rußland	—	—	—	—	22	—	22	—
Tschechoslowakei	—	—	—	—	9	—	9	—
Portugal	1	—	—	—	—	—	1	—
Europa	247.443	51,49	11.772	2,47	4.207	0,88	263 422	54,8
Kanada	42.678	8,90	5.702	1,18	3.456	0,73	51.836	10,8
Mexiko	214	0,04	493	0,10	106	0,02	813	0,1
Bermudas	101	0,02	—	—	4	—	105	0,0
Neufundland	—	—	—	—	21	—	21	—
Nordamerika	42.993	8,96	6.195	1,28	3.587	0,75	52.775	10,9
Brasilien	9.823	2,05	1.447	0,31	2.483	0,53	13.753	2,8
Argentinien	3.549	0,74	65	0,02	526	0,11	4.140	0,8
Chile	966	0,20	337	0,07	342	0,07	1.645	0,3
Peru	1.173	0,24	147	0,03	25	0,01	1.345	0,2
Ekuador	426	0,09	23	—	108	0,02	557	0,1
Uruguay	168	0,03	6	—	239	0,05	413	0,0
Kolumbien	317	0,07	8	—	104	0,02	429	0,0
Venezuela	7	—	—	—	142	0,03	149	0,0
Britisch-Guayana	—	—	—	—	1	—	1	—
Niederländisch-Guayana	9	—	—	—	—	—	9	—
Bolivien	—	—	—	—	—	—	—	—
Paraguay	—	—	—	—	—	—	—	—
Südamerika	16.438	3,42	2.033	0,43	3.970	0,84	22.441	4,6
Jamaika	13	—	—	—	1.232	0,26	1.232	0,2
Panama	239	0,05	150	0,03	296	0,06	685	0,1
Salvador	1.045	0,22	—	—	—	—	1.045	0,2
Kuba	94	0,02	326	0,07	453	0,09	873	0,1
Dominikanische Republik	97	0,02	—	—	659	0,14	756	0,1

Staaten	Petroleumasphalt		Naturasphalt unbearbeitet		Naturasphalt bearbeitet		Summe	
	long tons	Prozent	long tons	Prozent	long tons	Prozent	long tons	Prozent
Nikaragua	518	0,11	—	—	—	—	518	0,11
Übriges Britisch-Westindien	147	0,03	—	—	63	0,01	210	0,04
Haiti	146	0,03	32	0,01	2	—	180	0,04
Honduras	—	—	3	—	106	0,02	109	0,02
Kostarika	42	0,01	2	—	2	—	46	0,01
Guatemala	1	—	1	—	17	—	19	—
Virginia-Inseln (Vereinigte Staaten)	50	0,01	—	—	—	—	50	0,01
Trinidad	—	—	—	—	10	—	10	—
Niederländisch-Westindien	5	—	—	—	2	—	7	—
Französisch-Westindien	5	—	—	—	—	—	5	—
Mittelamerika	2.402	0,50	514	0,11	2.842	0,58	5 758	1,19
Amerika	61.833	12,88	8.742	1,82	10.399	2,17	80.974	16,87
Niederländisch-Indien	21.020	4,39	—	—	2	—	21.022	4,39
Japan	14.554	3,04	247	0,05	477	0,10	15.278	3,19
China	10.842	2,26	116	0,02	62	0,02	11.020	2,30
Britisch-Indien	8.897	1,84	99	0,02	19	—	9.015	1,86
Ceylon	5.360	1,11	—	—	13	—	5.373	1,11
Indochina	5.355	1,11	—	—	—	—	5.355	1,11
Britisch-Malaja	4.214	0,88	—	—	18	—	4.232	0,88
Philippinen	4.223	0,88	4	—	—	—	4.227	0,88
Hongkong	3.132	0,65	—	—	—	—	3.132	0,65
Kwantung	983	0,20	—	—	—	—	983	0,20
Siam	993	0,21	—	—	—	—	993	0,21
Asiatische Türkei	20	—	—	—	—	—	20	—
Asien	79.593	16,57	466	0,09	591	0,12	80.650	16,78
Australien	29.813	6,20	115	0,02	1.062	0,22	30.990	6,44
Neuseeland	9.037	1,89	2.233	0,46	296	0,06	11.566	2,41
Britisch-Ozeanien	104	0,02	—	—	2	—	106	0,02
Ozeanien	38.954	8,11	2.348	0,48	1.360	0,28	42.662	8,87
Britisch-Südafrika	7.368	1,54	106	0,02	277	0,06	7.751	1,62
Algerien, Tunis	2.473	0,51	—	—	—	—	2.473	0,51
Mozambique	792	0,17	—	—	307	0,06	1.099	0,23
Übriges Französisch-Afrika	391	0,08	—	—	—	—	391	0,08
Britisch-Ostafrika	390	0,08	—	—	—	—	390	0,08
Marokko	410	0,09	—	—	—	—	410	0,09
Ägypten	—	—	9	—	90	0,02	99	0,02
Kanarische Inseln	52	0,01	—	—	—	—	52	0,01
Übriges Portugiesisch-Afrika	10	—	—	—	—	—	10	—
Liberia	—	—	6	—	—	—	6	—
Afrika	11.886	2,48	121	0,02	674	0,14	12.581	2,64
Welt	439.609	91,53	23.449	4,88	17.430	3,59	480.488	100

Wie gesagt stehen die Petroleumasphalte bei weitem an führender Stelle (91,53%). Seine wichtigsten Abnehmer sind: Deutschland (19,24%), Niederlande (10,32%), Kanada (8,90%), Großbritannien (8,64%), Australien (6,20%), Frankreich (5,66%), Niederländisch-Indien (4,39%), Dänemark (3,11%), Japan (3,04%), Spanien 2,62%), China (2,26%), Italien (2,17%), Brasilien (2,05%), Neuseeland (1,89%), Britisch-Indien (1,84%), Britisch-Südafrika (1,54%), Ceylon (1,11%) und Indochina (1,11%). Die führenden Kulturstaaten der einzelnen Kontinente nehmen daran Anteil; die einzelnen Kontinente sind etwa nach dem Maße ihrer Kulturentwicklung daran beteiligt. Etwas anders schon sieht die Verteilung der unbearbeiteten Naturasphalte aus. An sich viel bescheidener (4,88%), ist der Export weniger stark differenziert. Hauptabnehmer sind: Kanada (1,18%), Deutschland (1,01%), Großbritannien (0,69%), Neuseeland (0,46%), Brasilien (0,31%), und Frankreich (0,17%). Wenn auch Europa absolut überwiegt, so treten doch Amerika und Ozeanien bestimmter als Käufer hervor. Und Analoges ist nun erst gar bei den bearbeiteten Naturasphalten (3,59%) der Fall, deren wichtigste Abnehmer sind: Kanada (0,73%), Brasilien (0,53%), Jamaika (0,26%), Deutschland (0,25%), Großbritannien (0,24%) und Australien (0,22%). Die Union als Industriestaat kann sich demnach also auch in diesem Fertigerzeugnis noch immer am leichtesten in Amerika und Ozeanien durchsetzen. Im übrigen möchte auf die Tabelle selbst

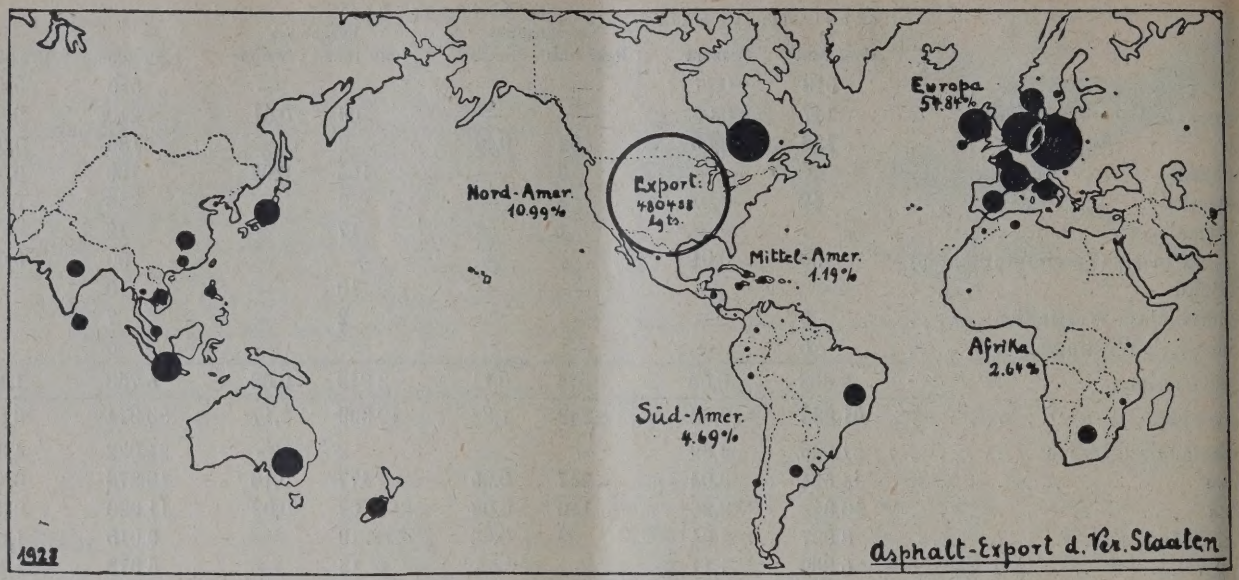


Abb. 3. Der Asphaltexport der Vereinigten Staaten nach den einzelnen Weltteilen.

verwiesen werden. Über den Anteil der einzelnen Häfen am Export unterrichtet folgende Tabelle (vgl. obenstehende Skizze).

Häfen, Staaten	Petroleumasphalt		Naturasphalt unbearbeitet		Naturasphalt bearbeitet		Summe	
	long tons	Prozent	long tons	Prozent	long tons	Prozent	long tons	Prozen
Maryland	101.527	21,15	850	0,18	156	0,03	102.533	21,3
New York	44.837	9,32	3.630	0,76	11.071	2,28	59.538	12,3
St. Lawrence	7.565	1,59	1.304	0,27	250	0,05	9.119	1,9
Philadelphia	1.787	0,37	10	—	—	—	1.797	0,3
Vermont	1.641	0,34	29	0,01	9	—	1.679	0,3
Florida	5	—	288	0,06	367	0,08	660	0,1
Massachusetts	—	—	—	—	37	0,01	37	0,0
Maine	71	0,01	—	—	33	0,01	104	0,0
Atlantische Häfen	157.433	32,78	6.111	1,18	11.963	2,46	175.467	36,5
San Franzisko	126.777	26,39	451	0,09	104	0,02	127.332	26,4
Los Angelos	19.992	4,16	2.219	0,46	25	0,01	22.236	4,6
Washington	12	—	59	0,01	136	0,03	207	0,0
Oregon	—	—	—	—	27	0,01	27	0,0
Pazifische Häfen	146.781	30,55	2.729	0,56	392	0,07	149.802	31,2
New Orleans	67.717	14,10	6.847	1,43	2.189	0,44	76.753	15,9
Sabine	36.248	7,55	—	—	—	—	36.248	7,5
Galveston	139	0,03	2.968	0,62	249	0,05	3.356	0,7
Mobile	36	0,01	20	—	—	—	56	0,0
Golfhäfen	104.140	21,69	9.835	2,05	2.438	0,49	116.413	24,2
Buffalo	24.351	5,08	3.272	0,68	1.506	0,30	29.129	6,0
Ohio	3.813	0,80	130	0,03	103	0,02	4.046	0,8
Michigan	812	0,17	821	0,17	844	0,18	2.477	0,5
Duluth, Superior	494	0,10	—	—	3	—	497	0,1
Große Seen	29.470	6,15	4.223	0,88	2.456	0,50	36.149	7,5
Kanadische Landgrenze	1.633	0,35	67	0,01	205	0,04	1.905	0,4
Mexikanische Landgrenze	102	0,02	484	0,10	77	0,02	663	0,1
Summe	439,609	91,53	23 449	4,88	17.430	3,59	480.488	100

Verbrauch. Die Verbrauchsmenge kann nur aus der Summe von Produktion und Import und der Differenz des Exports geschlossen werden; über die in den Fabriken liegenden Vorräte habe ich keine Angaben gefunden. Für die letzten Jahre ergibt sich damit folgende Bilanz in 1000 short tons und der Kopfverbrauch in short tons (= 907,1853 kg).

Gesamtasphalt	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Produktion	1878,7	1816,3	2345,3	2740,0	3605,2	3723,5	4131,3	4667,5	5135,0
Import	128,4	128,5	124,7	144,6	160,1	122,2	142,6	158.1	119,6
Export	51,7	zirka 70,0	72,1	103,1	88,9	168,2	210,9	454,5	538,1
Verbrauch	1955,4	1874,8	2387,9	2781,3	3676,4	3677,5	4062,0	4371,1	4716,5
„ ton pro Kopf	0,019	0,018	0,022	0,025	0,032	0,032	0,035	0,037	0,039

Bei nahezu gleichbleibendem Import bleibt der Verbrauch der Vereinigten Staaten fast ganz auf ihre eigene Produktion angewiesen, die jährlich um Bedeutendes mehr ansteigt, als die Exportzunahme ausmacht. Stellen wir dieser Gesamtasphalt-Verbrauchsstatistik noch diejenige an Petroleumasphalt (ebenfalls in 1000 short tons) gegenüber und berechnen den prozentualen Anteil, den der Verbrauch an Petroleumasphalt am Gesamtasphaltverbrauch ausmacht.

Petroleumasphalt	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Produktion	1746,3	1532,3	2047,3	2374,4	3079,4	3178,4	3458,5	3951,4	4383,3
Export	—	—	—	—	—	89,0	146,6	385,0	492,4
Verbrauch in short tons	1746,3	1532,3	2047,3	2374,4	3079,4	3089,4	3311,9	3566,4	3889,9
„ „ Prozent	89,3	81,7	85,7	85,4	83,7	84,0	81,5	81,6	82,5

Die Menge des verbrauchten Petroleumasphaltes egt also bedeutend höher als die des Naturasphaltes, enn auch ein Nachlassen dieser Spannung innerlb des letzten Jahres zu bemerken ist. In Wirkchkeit liegen ja die Verhältnisse noch günstiger für n Petroleumasphalt, als diese Zahlen anzeigen, da r „native asphalt", das heißt doch also das Asphaltstein, nur einen mehr oder weniger geringen Prontsatz von Asphalt einschließt.

Über die Verwendungszwecke des Asphaltes liegen wiederum nur hinsichtlich des Petroleumasphaltes genauere Nachrichten vor. Wir dürfen aber mit ziemlicher Bestimmtheit annehmen, daß der Naturasphalt nahezu ausschließlich Pflasterzwecken dient. Die Verwendungszwecke für Petroleumasphalt sind aus nachstehender Zahlenreihe ersichtlich, die allerdings die Produktionsmenge für 1928 zugrunde legt.

Verwendungszweck des Asphaltes		Feste und halbfeste Asphalte mit einer geringeren Penetration als 200		Halbfeste u. flüssige Asphalte mit einer Penetration von mehr als 200		Teilsummen		Gesamtsummen
		a) aus einheimischem Erdöl b) aus fremdem Erdöl						
		short tons	Prozent	short tons	Prozent	short tons	Prozent	
Straßenasphalt	a)	636,5	14,5	28,3	0,6	664,8	15,1	56,7
	b)	912,8	20,9	98,9	2,2	1011,7	23,1	
Straßenöl	a)	—	—	721,7	16,5	721,7	16,5	
	b)	—	—	89,4	2,0	89,4	2,0	
Dachdeckung	a)	358,2	8,1	94,6	2,2	452,8	10,3	27,6
	b)	587,4	13,4	172,1	3,9	759,5	17,3	
Wasserimprägnierung	a)	127,4	2,9	0.2	—	127,6	2,9	7,7
	b)	209,0	4,8	—	—	289,0	4,8	
Kautschukindustrie	a)	5,8	0,1	—	—	5,8	0,1	0,5
	b)	17,9	0,4	—	—	17,9	0,4	
Verschiedene Zwecke	a)	75,9	1,7	72,5	1,7	148,5	3,4	7,5
	b)	98,9	2,3	77,9	1,8	176,8	4,1	
Summe	a)	1201,8	27,3	917,4	21,0	2119,2	48,3	100
	b)	1825,9	41,8	438,2	9,9	2264,1	51,7	
a) und b) zusammen		3027,7	69,1	1355,6	30,9	4383,3	100	100

Eine geographische Verteilung der Produktion er Asphaltspezialfabrikate ist mir ebensowenig lich anzugeben wie zur Zeit wenigstens eine he des Verbrauches. Ein ziemlich hoher Prozentsatz des verbrauchten Petroleumasphaltes wird mittels nbahn verfrachtet (1928: 72%, 1926 sogar 90%), von diesem Eisenbahntransport gehen fast zwei el in das Gebiet nördlich des Potomac und Ohio östlich des Mississippi und Illinois; etwa 10% len von den südatlantischen Staaten (südlich des mac und östlich des Mississippi) verbraucht, 8% von den Südweststaaten: Texas, Louisiana, Missouri, Kansas, 6% von den pazifischen Staaten: Kalifornien, Washington und Oregon und 10% von den mittleren Nordstaaten. Eine genauere Verteilung des Asphaltverbrauches in den einzelnen Staaten in Zusammenhang mit der Länge der asphaltierten Straßen dieser Staaten, mit dem Automobilbestand dieser Staaten und ihrem Benzinverbrauch kann erst in Kürze nachgetragen werden, sobald das hiefür zugrunde zu legende Material mir zugänglich geworden ist.

Asphalt als Schutz- und Dichtungsmittel.*)

Im Asphalt haben wir einen Stoff, der den zerstörenden Natureinflüssen standhält. Mehr als das: er ist nicht nur selbst praktisch unvergänglich (wie es sein Name besagt), sondern auch befähigt, andere Stoffe gegen Verfall und Verderben zu schützen.

In der Vorzeit schon hatten die Menschen sein Wesen erkannt und ihn ihren Zwecken dienstbar gemacht: Die Mumien der alten Ägypter wären nicht auf unsere Tage gekommen ohne die schützende Tränkung ihrer Umhüllungen mit Asphalt; aus vorhandenen Überresten wissen wir, daß der Babylonierkönig Nebukadnezar die Backsteine seiner Prachtstraßen mit Asphalt ausfugen ließ; die Bibel berichtet, daß die Mauersteine des Turmbaues zu Babel in Asphalt verlegt wurden.

Das alles ist Jahrtausende her. So lange war Asphalt vergessen und der Menschheit verloren. Bis man ihn vor wenigen Jahrzehnten aufs neue entdeckte, ihn mit dem wissenschaftlichen Rüstzeug unserer Zeit durchforschte, und immer neue gute Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten in ihm fand. — Die schnellste und breiteste Entwicklung dieser Möglichkeiten, die den Asphalt zu dem unvergleichlichen Binde- und Schutzmittel gemacht hatten, das er heute ist, danken wir erst der Forschung und Technik der letzten wenigen Jahre.

Gutes, verständiges Wirtschaften erfordert sorgfältige Pflege aller Bauwerke und Bauteile, um sie so lange wie irgend möglich gebrauchsfähig zu erhalten und die in ihnen steckenden Werte zu nutzen. Dazu gehört zu allererst die Verhütung von Fäulnis, Rost und Verwitterung an und in allen Bauwerken.

Jahr für Jahr erleidet der einzelne Eigentümer und damit die gesamte Wirtschaft durch vorzeitigen Verfall von Bauwerken und Bauteilen große Verluste als Folge mangelnden oder ungenügenden Dichtungsschutzes, oder bei Anwendung ungeeigneter (versprödender, vermürbender, abfließender, sich zersetzender) Schutzmittel:

Dichtungslagen aus ungeeigneten Stoffen über Gewölben werden undicht, die durchsickernde Feuchtigkeit verursacht Verwitterung, Risse, Frostschäden und Senkungen;

ungeeignete Wasserabdichtungen werden schon bei ganz geringfügigen Senkungen rissig und durchlässig;

größere Dachflächen „arbeiten" unter Winddruck. Die starre Fugenfüllung der Pfannen, Ziegel usw. mit Zement- oder Kalkmörtel bekommt Risse und bröckelt aus. Das Dach wird undicht, das Träger-, Sparren- und Lattenwerk faul, und das ganze Gebäude leidet Schaden;

Schutzanstriche auf Metall werden unwirksam, wenn sie der geringen Ausdehnung und Zusammenziehung der Bauteile bei Hitze und Kälte nicht folgen können, sondern reißen oder abblättern;

Verglasungen bekommen Haarrisse in der Kittleiste, wodurch das Rahmenholz faul und Eisenrahmen rosten;

durch undichte Einkittung von Glasdächern, Oberlichten, Dachfenstern dringt Nässe in Boden-, Speicher- und Arbeitsräume und führt zu Schäden am Lagergut, an Maschinen und am ganzen Bauwerk;

Kabel im Freien erleiden eine Verwitterung der äußeren Gewebelage; eiserne Rohrleitungen rosten, ihre Verschraubungen und Flanschmuttern werden ungangbar, und die Rohre selbst vorzeitig leck;

Maueranschlüsse, Schornsteinfassungen, Zinkrahmungen werden zu Schadensursachen, weil das Blech nicht völlig dicht anschließt;

hölzerne Säulen, Pfähle, Fahnenstangen usw. faulen in der Erde ab;

Sparrenköpfe, Rampenbeläge, Holztreppen im Freien verwittern und faulen usw. usw.

Alle diese Schäden — langsam und kaum merklich oder auch heimlich, wie sie entstehen — werden meist als unabwendbar hingenommen, weil kein Schutzmittel dagegen bekannt ist. Das trifft aber heute nicht mehr zu. Das Schutzmittel ist da. Es heißt Asphalt.

Ein vollkommenes Schutzmittel, das dem Schutzbedürfnis nach den vorstehenden Darlegungen in jeder Hinsicht entspricht, muß folgende Hauptanforderungen erfüllen: hohe Klebkraft und Haftfestigkeit an jeden festen Stoffe; dauernde Zähigkeit ohne Versprödung und Vermürbung; Unempfindlichkeit gegen Hitze, Kälte, Nässe, Säuren, Rauchgase; Wasserdichtheit, Feuersicherheit, elektrisches Isoliervermögen; Geruchlosigkeit, Ungiftigkeit; leichte Verflüssigung zur Verarbeitung und leichte Formbarkeit; praktisch unbegrenzte Dauer und Beständigkeit.

Außer dem Asphalt (richtig: Erdöl-Asphalt), und den mit Asphalt hergestellten Schutzmitteln, Dichtungen, Kitten, Anstrichen, gibt es kein Schutzmittel, das alle diese Anforderungen erfüllte.

Asphalt als Rostschutzmittel ist in der Dauerwirkung den Ölfarben-Anstrichen überlegen, wo Feuchtigkeit, Säuren, Gase, Temperaturwechsel angreifen können, oder wo es an genügender Entlüftung mangelt.

Asphalt-Kittmassen verspröden nicht wie Glaskitte, die leicht Risse bekommen, von denen aus der Rost die eisernen Fensterrahmen angreift und sie mit der Zeit zerstört. Rostende Eisenrahmen treiben auf und sprengen die Glasscheiben.

Allgemein sind die asphaltigen Dichtungsmittel allen anderen, meist ölhaltigen, dadurch überlegen, daß diese infolge der Verflüchtigung oder Verharzung ihrer öligen Bestandteile verhärten und verspröden.

Durch die unausbleiblichen, wenn auch noch so geringfügigen Bewegungen oder Formveränderungen, denen jedes Bauwerk unterliegt, bekommt ein sprödes Dichtungsmittel Risse oder Brüche und verliert dadurch seinen Zweck.

*) Unter Benützung einer unter gleichem Titel von der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft, Abt. Asphalt, Hamburg 36, herausgegebenen Broschüre.

Häufig ist ein ölhaltiges Dichtungsmittel auch niedrig schmelzbar, daß es schon bei geringer ärmung weich wird und zum Abfließen neigt.

Wie mannigfach die Verwendungsmöglichkeiten Asphalt-Schutzmittel sind, ergibt die folgende Auflung, die lange nicht vollständig ist:

Schutz von Mauerwerk gegen Erdfeuchtigkeit, nd- und Moorwasser, Abwässer, Schlagregen, aufgende Grundfeuchtigkeit; Ausfüllung von Mauernungsfugen; Abdichtung von Keller-Sohlen und ndungen; Klebemasse für Pappdächer; Abdichtung massiven Decken und Dächern; Wasserdichte Abtung von Einführungen und Verankerungen (Kabel, htseile, Blitzableiterstützen, Gestänge, Leitern .); Schutz von Eisenteilen in Küchen, Kellern, schräumen, Aborten usw. gegen Rost, Feuchtigund Säuren; Innerer und äußerer Schutzanstrich Eisenrohre; Dichtmachen von schadhaften Wasser-Dachrinnen aus Blech und Holz; Ausfugen von eldächern (an Stelle von Zement- oder Kalktel); Dichtmachen oder Befestigen von gesprunn oder gelockerten Dachziegeln usw.; Eindichten Oberlichten und Dachfenstern; Schutzanstrich von blechbauten; Dichtungen von Rohrmuffen in Steinund Metall; Schutzanstrich der Wärme-Isolierung ampfleitungen im Freien; Anstrich eiserner Zäune, tzäune usw.; Schutzanstrich der einzugrabenden von Baumpfählen, Zaunsäulen, Wegweisern, nungstafeln usw.; Dichtungsanstrich von Wasserltern aus Mauerwerk, Holz oder Metall; Rosttz für unzugängliche Eisenbauteile an Brücken usw.; Ausfüllung von Rissen, Fugen und Löchern im Holzwerk; Einkitten von Glasscheiben; Fugenfüllung für Stein-, Block- und Platten-Pflaster; Tränkung von Straßen, Wegen, Rampenflächen, Kiesfußboden usw. gegen Abnützung, Löcherbildung, Wasserdurchlässigkeit, Abschwemmung und Staubbildung usw. usw.

Ein weiteres und besonders aktuelles Anwendungsgebiet von Asphalt ist die Isolierung gegen Schall und Erschütterung. Das Schutzbedürfnis gegen Lärm und gegen die Verkehrs-Erschütterungswellen in den Großstädten und an großen Verkehrswegen wird um so dringender, je stärker sich der Verkehr entwickelt und je schärfer unsere Nerven durch den wirtschaftlichen Kampf unserer Tage angespannt werden.

Wie die Asphaltstraße die Verkehrsgeräusche dämpft und die Stöße der Fahrzeuge „verschluckt", so dienen asphaltige Isolierstoffe in den Bauwerken zur Dämpfung der Schall- und Erschütterungswellen, die von der Straße oder Eisenbahn her, aus der Luft oder aus dem Hause selbst in unsere Wohn- und Arbeitsräume dringen.

Die Baumeister unserer Zeit werden diesem Schutzbedürfnis im allgemeinen Interesse stärkere Beachtung widmen müssen als bisher. Die Industrie bietet ihnen geeignete, erprobte Schutzmittel dar, unter denen Asphalt in Verbindung mit Asbest — auf Grund der natürlichen Eignung dieser beiden Stoffe und ihrer ausgezeichneten Verbindungsmöglichkeit — die erste Rolle spielen.

---

rläufiges Merkblatt für die Oberflächenbehandlung von Straßendecken mit Kaltasphalt*).

Ausgearbeitet vom Ausschuß „Asphaltstraßen" der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau.

A. Bauverfahren.

I. Steinschlagdecken.

. Auswahl der Straßenstrecken.

Soweit eine dauernde Unterhaltung mit Oberenbehandlung beabsichtigt wird, sind Straßenken als ungeeignet auszuscheiden, die

a) schlecht abtrocknen infolge schattenreicher in Einschnitten oder im Walde und die einen ten Untergrund haben, weil auf einer längere durchfeuchteten Decke die Oberflächenbehandnicht hält. Ortsstraßen können behandelt werwenn sie gut entwässert sind und schnell aufnen;

) stärkeres Quergefälle als 4% haben; dabei Ausnahmen zulässig, wenn es sich um kürzere en handelt;

) schlechtes Profil haben oder stark geflickt n müssen, oder deren Gefüge gelockert ist;

d) lehmhaltige Decken haben;

e) überwiegend Pferdeverkehr in Steigungen aufweisen.

2. Querneigung.

Bei der Herstellung neuer Decken, die für Oberflächenbehandlung in Aussicht genommen sind, soll die Querneigung 4 bis 3% betragen. Dabei ist die flachere Neigung in Steigungen und bei günstiger Lage der Straße, die stärkere bei ungünstiger Lage zu wählen. Es ist zu berücksichtigen, daß das schwächere Quergefälle wohl dem Verkehr nützlich ist, den Wasserabfluß und die Unterhaltung aber erschwert.

3. Straßensteigung.

Im bergigen Gelände können Steigungen von 6 bis 7% behandelt werden; hiebei ist zu beachten, daß man bei geringem Quergefälle, siehe Ziffer 2, unbedenklich bis zu 7% gehen darf, bei stärkerem Quergefälle dagegen nicht über 6%. In jedem Falle ist eine Mischung von grobem Korn, siehe Ziffer 5, anzuwenden, um eine verstärkte Griffigkeit der Straße zu sichern.

---

*) Das Merkblatt ist im Verlag der Studiengesellfür Automobilstraßenbau, Charlottenburg, Knestraße 30, zum Preise von 20 Reichspfennig tück erhältlich.

4. Vorbereitung der Decken.

Die Fahrbahn wird mit Stahl- und Piassavabesen steinkornrein ausgekehrt und der Staub mit weichen Besen abgefegt. Diese Arbeiten können vorteilhaft auch mit Druckluft ausgeführt werden. Wo Wasser zur Verfügung steht, empfiehlt es sich, die Straße unter Druck gründlich auszuspritzen. Je gründlicher und sauberer die Straße vorbereitet wird, desto bessere Ergebnisse werden erzielt.

Neue Walzdecken müssen vor Ausführung der Oberflächenbehandlung mehrere Wochen dem Verkehr freigegeben werden, um sie entsprechend zu dichten. Alte Walzdecken müssen gut instandgesetzt werden. Schlaglöcher und Mulden sind einige Zeit vor der Oberflächenbehandlung durch Flickwalzungen oder durch Einbringen, Feststampfen und Abrammen von reinem Splitt, unter Tränkung mit Kaltasphalt, auszubessern. Der Splitt darf höchstens halb so groß sein, wie das Schlagloch oder die Mulde tief ist. Es ist darauf zu achten, daß die ausgebesserten Stellen bündig mit der Straßenoberfläche liegen. Neben der Abrammung ist auch Abwalzung zu empfehlen. Die weitere Verdichtung kann dem Verkehr überlassen werden (siehe auch Merkblatt für Oberflächen-Asphaltierung im Heißverfahren).

5. Aufbringen des Kaltasphaltes.

Der Kaltasphalt ist auf der Decke, die allenfalls feucht, aber niemals tropfnaß sein darf, möglichst gleichmäßig zu verteilen. Es werden Gießkannen, fahrbare Handdruckspritzen und Sprengwagen dazu verwendet, bei denen der Kaltasphalt unter Druck auf die Decke aufgespritzt wird. Das letztgenannte Verfahren gewährleistet eine gleichmäßige und sparsame Verteilung. Gleich nach dem Aufbringen des Kaltasphaltes ist mit Gestein abzudecken. Hiezu ist nur der sogenannte Edel- oder Doppelgrus zu verwenden. Für Sauberhaltung des Gruses während der Lagerung an der Straße ist Sorge zu tragen, ebenso für Säuberung vor jedem einzelnen Aufguß. Für die erste Behandlung ist je nach der anzustrebenden Beschaffenheit hinsichtlich Geschlossenheit oder Rauhigkeit der Decke im allgemeinen gröberes Korn, etwa 6 bis 12 mm, zu verwenden. Wird eine zweite Behandlung vorgenommen, so ist feineres Korn, und zwar je nach Verkehr und Steigung, etwa 3 bis 6 mm, zu wählen, wobei zu beachten ist, daß schwerer Verkehr das kleinere Korn, nennenswerte Steigungen dagegen das größere Korn erfordern.

Es ist vorteilhaft, die Decke jedesmal gleich abzuwalzen. Das Einwalzen kann aber auch dem Verkehr überlassen werden. Auf jeden Fall muß die Decke einige Stunden für den Verkehr gesperrt werden.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, bei der ersten Behandlung nicht zuviel Aufgußmenge zu verwenden, sondern dafür eine Nachbehandlung etwa nach zwei Wochen vorzunehmen. Der nicht gebundene Grus ist bei sonnenlosem Wetter schon nach drei bis vier Tagen abzukehren, weil sonst die inzwischen abgebundene Decke wieder zerstört wird.

Die bei jeder Behandlung aufzubringende Me des Kaltasphaltes hängt von der Beschaffenheit Decke und der Art des Kaltasphaltes ab. Es ist da zu beachten, daß man es mit Emulsionen zu hat, die bis zu 50% Wasser enthalten, das sich n dem Aufbringen abscheidet. Es müssen daher wes lich größere Mengen Masse verwendet werden bei der Heißasphaltierung.

Für Dauerbehandlung mit Kaltasphalt wird e fohlen, die Decke entweder in demselben Jahre, e nach zwei Monaten, oder im folgenden Jahre, e im April oder Mai, zu wiederholen, jedenfalls of gewordene Stellen sofort zu säubern, zu asphaltier zu grusen und abzurammen. Bei jeder folgenden streuung ist ein feinkörnigeres Mineralgemenge verwenden.

6. Jahreszeit und Witterung.

Oberflächenbehandlungen gelingen nicht bei Fr Wenn Frostwetter zu erwarten ist, ist Vorsicht boten. Vorbedingung für die Haltbarkeit der beh delten Flächen ist ferner, daß sie gründlich austr nen können. Daher sind, abgesehen von kleine Ausbesserungsarbeiten, in nicht besonders dringlic Fällen Oberflächenbehandlungen nur in der Zeit v 1. April bis 15. Oktober auszuführen.

Im Gegensatz zu dem Heißverfahren kön Emulsionen auf noch gerade feuchter Decke, wen gut bei Regen, aufgebracht werden. Nach Regen e fiehlt es sich, ein oberflächliches Abtrocknen a warten. Starke Regengüsse können zudem die E sionen je nach ihrer Brechungszeit ganz oder Teil wegspülen. Auf jeden Fall wird die Haltba der Kaltasphaltierung durch schlechte Witterung einträchtigt.

7. Materialverbrauch.

Der Splitt- oder Grusverbrauch beläuft sich etwa 1 cbm je 100 qm, an gemahlener Eisenschl oder Sand wird auf 200 qm etwa 1 cbm gebrau

II. Steinpflasterstraßen.

Asphaltemulsionen eignen sich zum Fuge guß von Groß- und Kleinpflasterstraßen und zur ebnung solcher Decken. Auszuschließen ist S pflaster mit zu engen oder wasserundurchläss Fugen.

1. Vorbereitung der Decken.

Etwaige Vertiefungen in der Pflasterbahn durch das Flickverfahren auszugleichen; zu tiefe den müssen gehoben, sehr starke Buckel tieferg oder niedergerammt werden. Profilausgleichunge Pflasterbahn müssen mindestens 14 Tage vor Behandlung mit Kaltasphalt vorgenommen we damit sie sich setzen können und endgültig werden.

2. Einbau.

Um die Pflasterbahn wieder möglichst p mäßig herzustellen, werden die Pflasterfugen weder mit Druckwasser ausgespritzt oder 4 bis tief ausgekratzt und mit Druckluft oder Besen g

hst gereinigt; der so gewonnene Fugengrund muß rchaus wasserdurchlässig sein. Die Fugen werden rch Überstreuen und Einfegen mit Feingrus ausüllt, oder die ganze Pflasterfläche durch Übereuen in 1 cm Stärke abgedeckt.

Diese Fugenfüllung sowie auch die Überdeckung Pflastersteinköpfe werden mit Kaltasphalt gekt. Dieser Aufguß wird mit demselben Grus r auch Splitt leicht abgestreut; kleinere Vertiefun- sind dabei auszugleichen, was durch Abziehen einem Gummischieber — ohne Hin- und Herien — erzielt wird. Der so erübrigte Grus oder itt wird zur Füllung der nächsten Fugen wieder wendet.

3. Nachbehandlung.

Nachdem die Abstreuung einige Zeit — ein zwei Tage — ausgetrocknet und durch den Verr genügend verdichtet ist, wird die behandelte he mit einem weichen Besen abgefegt, gesäubert, Kaltasphalt getränkt und mit gemahlener Eisenacke, Basaltsand 1 bis 3 mm oder scharfem, afreiem Sand $^1/_2$ cm hoch abgestreut; auch diese treuung wird mit dem Gummischieber glattgen.

Nachdem die letzte Tränkung ausgetrocknet und h den Verkehr komprimiert ist, werden die nicht Kaltasphalt durchzogenen Mineralstoffe abgefegt.

Zur Ausführung dieser Arbeiten ist unbedingt enes Wetter erforderlich.

Die Abdeckung soll nur die Fugen ausfüllen dichten und Unebenheiten des Pflasters ausehen. Wenn die Köpfe der Steine alsbald zutage n, ist das als ein zulässiger Zustand zu bten.

III. Sonstige Verwendungsmöglichkeiten.

Kaltasphalt wird mit Vorteil auch bei der Beung von Fußwegen, Promenaden, Radfahrn und zur Fugenfüllung von Holzpflaster sowie rstellung von sogenannten Teppichbelägen und nnentränkung von Fahrbahndecken (Asphalttränkdam) verwendet.

B. Prüfung der Emulsion.

1. Probeentnahme.

Bei Lieferung in Fässern sollen von je angenen 50 t aus drei verschiedenen Fässern get zu haltende Proben genommen werden. Vor Entnahme sind die Fässer zu wälzen und ihr gehörig umzurühren. Bei der Lieferung in lwagen soll aus jedem Wagen nach Entleerung der halben Füllung eine Probe entnommen werDie Proben sind getrennt mit genauer Bezeichnung der Emulsion, des Lieferanten, der Zeit, der Anlieferung und der Entnahme sowie des Waggons bzw. des Fasses in besonderen Gefäßen aufzubewahren.

2. Prüfungsvorschriften.

Die Prüfung der Emulsion hat vorläufig nach den Vorschriften für die Prüfung und Lieferung für Asphalt usw. der Zentralstelle für Asphalt- und Teerforschung, DIN. 1995 und 1996 zu erfolgen, soweit nicht die einzelnen Bauverwaltungen noch besondere Verfahren vorschreiben.

C. Anforderungen an die Emulsion.

1. Asphaltbitumen.

Das verwendete Asphaltbitumen soll reiner, nahezu paraffinfreier Petroleumdestillationsrückstand sein. Es soll nach dem Zerfall der Emulsion den „Vorschriften für die Prüfung und Lieferung von Asphalt und Teer enthaltenden Massen" (aufgestellt von der Zentralstelle für Asphalt- und Teerforschung, DIN. 1995 und 1996, Beut-Verlag, Berlin S 14), entsprechen.

Im einzelnen soll das Asphaltbitumen folgenden Bedingungen genügen:

Erweichungspunkt (nach Kraemer-Sarnow): 30 bis 40° C,

Erstarrungspunkt: unter — 18° C,

Streckbarkeit (Duktilität): nicht unter 30 cm,

Fadenlänge im tropfenden Zustande: nicht unter 10 cm,

Aschengehalt der fertigen Emulsion: höchstens 2%.

Soweit in einzelnen Punkten die genannten Bedingungen nicht erfüllt werden, sind die Unterschiede im Angebot einzeln zu bezeichnen.

2. Gehalt an Wasser.

Der Wassergehalt der Emulsion soll möglichst nicht mehr als 50% betragen.

3. Beständigkeit der Emulsion.

Der Zerfall der Emulsion soll spätestens drei Stunden nach dem Aufbringen auf die Straße auch bei kühlem, feuchtem Wetter beendet sein. Anderseits soll die Emulsion auch in angebrochenen, aber verschlossen gehaltenen Fässern mindestens drei Monate ohne besondere Maßnahmen beständig bleiben.

Die gewährleistete Mindestdauer der Beständigkeit unter den bezeichneten Verhältnissen ist im Angebot aufzugeben. Dafür, daß eine Rückemulgierung nach dem erstmaligen Brechen der Emulsion nicht mehr eintritt, muß ausdrücklich Gewähr geleistet werden.

Kracken von Leichtölen mit Hilfe des Dubbsverfahrens.

Von Dr. V. Henny und C. H. Alberding, London. — Übersetzt von Dr. L. Singer, Wien.

Da die Nachfrage nach Benzin in rascherem Tempo steigt als jene nach anderen Erdölderivaten, hat die perzentuelle Ausbeute an Benzin aus Rohöl von Jahr zu Jahr fortgesetzt zugenommen.

Jahr	Totalerzeugung Faß Benzin in den Vereinigten Staaten	Ausbeute auf Rohöl Prozent
1905	7,900.000	5,91
1920	116,704.000	26,1
1925	259,601.000	32,4
1928	377,183.000	37,5

Diese Ausbeutesteigerung, die naturgemäß auf Kosten der anderen Produkte erfolgte, ist praktisch zur Gänze durch Kracken bewirkt worden.

Da die Wertdifferenz zwischen schweren Ölen und Benzin größer ist, war es gewöhnlich gewinnbringender, die schwereren Fraktionen, das ist die Heizöle, Gasöle oder getoppte Rohöle zu kracken, die die natürlichen Mischmaterialien für die Gas- und Heizölfraktionen sind.

Obwohl das Dubbs-Verfahren sowohl zur Verkrackung leichter als auch schwerer Öle geeignet ist, ist doch dieser Umstand, soweit es die Verarbeitung leichter Ölvarietäten anlangt, weniger bekannt, weil das Kracken schwerer Öle vorteilhafter ist, so daß man die Brauchbarkeit des Dubbs-Verfahrens für das Verkracken leichter Öle vielfach übersehen hat.

Aber schon im Jahre 1923, wo aus gewissen örtlichen Verhältnissen heraus Kerosin nicht mehr Marktwert hatte als Heizöl, hat der Dubbs-Prozeß in Kalifornien seine Anpassungsfähigkeit bewiesen, indem dort Kerosindestillat unter mäßigen Temperatur- und Druckbedingungen unter Erzielung hoher Benzinausbeuten gekrackt wurde.

Angesichts der zunehmenden Preisspannung zwischen Benzin und Kerosin hat in jüngster Zeit die Verwandlung leichterer Destillate und schwererer Kerosine in Benzin mehr Interesse gefunden und man glaubt mit Recht, daß sich nach dieser Richtung eine Weiterentwicklung vollziehen wird.

Daß die Konstruktion der Dubbs-Anlagen die richtigen Grundprinzipien des Krackens in sich birgt und besondere Vorteile bietet, insbesondere jenen der großen Anpassungsfähigkeit, haben Betriebsresultate bei einer neuen Anlage in Mexiko kürzlich bewiesen. Ohne irgendeine Änderung als daß man schwerere Materialien verwendete, verarbeitete man Kerosindestillat, wofür die Anlage gebaut wurde. Sie kam im Mai dieses Jahres in Betrieb.

Die Resultate sind folgende:

Betriebsdruck 21,1 kg/cm²; in Vollbetrieb 375 Stunden.

Beschickung: mexikanisches Kerosindestillat: 60% bis 300 Übergehendes; spez. Gew. 0,8644.

Gesamtdurchsatz: 4820 t.

Täglich 308 t (2247 Faß) (on stream).

Druckdestillat: Spez. Gew. 0,780.

Gesamtproduktion 3370 t (pro Tag 216 t, 1740 Faß), Prozent nach Rohöl 77,5 Vol., 70,0 Gew.

Rückstand: Spez. Gew. 1,025.

Festsubstanzen: 0,4% durch Benzol, Visk. 18 Engler/38° C.

Gesamtproduktion 880 t (pro Tag 56,4 t) stream), Prozent nach Rohöl 15,5 Vol., 18,3 G

Dieser Rückstand entspricht in seinen Eig schaften vollkommen den Anforderungen für Bun „C" Heizöl.

Koks und Gas: Prozent nach Rohöl 7,0 V 11,7 Gew.

Benzin 225° C. Endp. spez. Gew. 0,758.

Gesamtproduktion 2620 t (täglich 65 t, 1389 F

Prozent auf Rohöl 61,8 Vol., 54,3 Gew.

Prozent auf Druckdestillation 79,7 Vol., 77,8 G

Druckdestillatrückstand: Spez. Gew. 0,886.

Gesamtproduktion 827 t.

Prozent auf Rohöl 12,7 Vol., 13,0 Gew.

Prozent auf Druckdestillat 16,4 Vol., 18,6 G

Obige, desgleichen die folgenden Resultate bei nur einmaligem Durchlauf des Beschicku materials durch das System, also ohne jede R leitung von Druckdestillat erhalten worden.

In Oklahoma ist eine größere Anlage in Bet die eine Strahlungsfeuerung besitzt und Midkontin destillat unter „Flaschen" (flashing) verarbeitet. Resultate sind folgende:

Betriebsdruck: 19,2 kg/qcm; im Vollauf Stunden.

Beschickung: Midkontinent-Destillat 29% 300° C), spez. Gew. 0,859.

Totaldurchsatz 5910 t (pro Tag Vollbetrieb 3 2730 Faß).

Druckdestillat: Spez. Gew. 0,751.

Gesamtproduktion 3725 t (pro Tag Vo 235 t, 1970 Faß), Prozent auf Rohöl 72,25 63,1 Gew.

Rückstand: Spez. Gew. 1,014, feste Subs 1,0% Benzolmeth., Visk. 19,5 E/50° C.

Gesamtproduktion 1480 t (pro Tag Vo 93,5 t), Prozent auf Rohöl 21,22 Vol., 25,7 Gew.

Dieser Rückstand entspricht allen Anforderu für „C"-Bunkeröl.

Koks und Gas: Prozent auf Rohöl 6,5 11,2 Gew.

Benzin 225° C. Endpunkt: Spez. Gew. 0,74

Gesamtproduktion 3340 t (pro Tag V 211 t, 1772 Faß).

Prozent auf Rohöl 64,9 Vol., 56,6 Gew.

Prozent auf Druckdestillat 89,9 Vol., 89,7

Druckdestillatrückstand: Spez. Gew. 0,859.

Gesamtproduktion 176 t.

Prozent auf Rohöl 3 Vol. oder Gew.

Prozent auf Druckdestillat: 4,1 Vol., 4,7

Nichtrückstandsverfahren.

Folgende Resultate wurden bei Verwen eines mexikanischen Leichtöls erhalt

Betriebsdruck: 21,1 kg/cm².

Beschickung mexik. Kerosindestillat (48,5% bis 300° C), spez. Gew. 0,866, pro Tag Vollauf 280 t (2031 Faß).

Druckdestillat: Spez. Gew. 0,774, pro Tag Vollauf 198 t (1615 Faß), Prozent auf Rohöl 78,9 Vol., 70,6 Gew.

Koks und Gas: 21,1 Vol., 29,4 Gew.

Benzin 225° C, Endp. 0,750, pro Tag Vollauf 164 t (1370 Faß).

Prozent auf Rohöl 67,5 Vol., 58,4 Gew.

Prozent auf Druckdestillat 85,5 Vol., 82,6 Gew.

Druckdestillatrückstand: Spez. Gew. 0,886.

Prozent auf Rohöl 7,9 Vol., 8,1 Gew.

Prozent Druckdestillat 10,0 Vol., 11,5 Gew.

Gleich gute Resultate erhielten pennsylvanische Raffineure bei Verarbeitung von Mischungen von Gasöl mit wasserhellem Destillat, ebenfalls nach dem Nichtrückstandsverfahren:

Betriebsdruck 15,5 kg/cm², Vollauf 101 Stunden.

Beschickung: pennsyl. Destillat (45% bis 300° C), spez. Gew. 0,827.

Gesamtdurchsatz: 816 t (6203 Faß), pro Tag Vollauf 198 t, 1477 Faß.

Druckdestillat: Spez. Gew. 0,745.

Gesamtproduktion 655 t (pro Tag Vollauf 156 t, 1314 Faß).

Prozent auf Rohöl 89,2 Vol., 80,3 Gew.

Koks und Gas: Prozent auf Rohöl 10,8 Vol., 19,7 Gew.

Koks: Prozent Gew. auf R. O. 9,9.

Benzin: 218° C, spez. Gew. 0,734.

Gesamtproduktion 486 t (Vollauf 118 t, 1008 Faß).

Prozent auf Rohöl 68,2 Vol., 59,5 Gew.

Prozent auf Druckdestillat 75,2 Vol., 73,1 Gew.

Druckdestillatrückstand: Spez. Gew. 0,883.

Gesamtproduktion 114 t.

Prozent auf Rohöl 13,9 Vol., 14,0 Gew.

Prozent auf Druckdestillat 15,6 Vol., 17,4 Gew.

Außerhalb der Vereinigten Staaten ist die bisnun höchste Benzinausbeute mit einer Dubbs-Anlage in Suez bei Verarbeitung von ägyptischem paraffinischen Destillat erhalten worden, und zwar nach dem Nichtrückstandsverfahren 69,3% von 225° C Endpunkt.

Übersicht über die Krackresultate.

Betrieb	Flashing		Nichtrückstand	
Druckatmosphären	21,1	19,2	21,1	15,5
Öl	Mex.Kero-sindest.	Midkont.-destillat	Mex.Kero-sindest.	Pennsylv Destillat
Gewicht	0,864	0,859	0,866	0,827
Prozent bis 300° C.	60,0	29,0	48,5	45,0
Benzin auf Beschickung Vol.-%:				
218° C Endpunkt	—	—	—	68,2
225° C „	61,8	64,9	67,5	—

Aus obiger Zusammenstellung ist zu ersehen, daß dort, wo lokale Marktverhältnisse für die Wahl leichter Öle als Ausgangsmaterial sprechen, die geringe Koksbildung, die lange Tourendauer ermöglicht, sowie die hohe Benzinausbeute unter mäßigen Arbeitsbedingungen den Dubbs-Prozeß zu einer sehr gewinnbringenden Operation gestalten.

Aus der Praxis des Straßenbaues.

Asphalt und Teer für den deutschen Straßenbau.

Die Absatzkrise, unter welcher die deutsche Teerindustrie seit längerer Zeit zu leiden hat, hat dazu geführt, daß die Propaganda für die Verwendung des „deutschen Straßenteeres" wieder besonders heftig in der Fach- und Tagespresse durchgeführt wird. Es ist ja begreiflich, daß die Teerindustrie den Überschuß ihrer Erzeugung so gut als möglich abzusetzen bestrebt ist, doch hat dieser Werbefeldzug, wie vor etwa zwei Jahren dazu geführt, daß ganz ungerechtfertigte Vorwürfe gegen die Verwendung von Asphalt vorgebracht werden, welche dazu geeignet sind, die deutsche Öffentlichkeit irre zu führen. Wir verkennen keineswegs, daß die Verwendung von Teer bzw. Teerbitumengemischen bei entsprechend sachgemäßer Ausführung auch im Straßenbau befriedigende Ergebnisse zeitigen kann und haben immer in unserer Berichterstattung über die Fortschritte des Straßenbaues auch die von der Teerindustrie gemachten Erfahrungen und Verbesserungen ihrer Straßenbauweisen objektiv anerkannt. Es geht jedoch nicht an, daß mit den alten Schlagworten vom „deutschen" Straßenbauteer und von dem „ausländischen" Erdölbitumen, dessen Einfuhr die deutsche Volkswirtschaft schädige, für einen größeren Absatz von Straßenteer Stimmung gemacht wird. Es ist ja für die Teerindustrie gewiß bedauerlich, daß ihr bisher wichtigstes Absatzgebiet, das ist die Herstellung von Steinkohlenbriketts, infolge Zunahme der Kohlenstaubfeuerung und der Elektrifizierung der Bahnen, immer mehr eingeengt wird. Durch die Entwicklung der modernen Hydrierungsverfahren zur Gewinnung von Ölen aus Teer, an welcher die von der Teerindustrie so bekämpfte Erdölindustrie übrigens hervorragend beteiligt ist, sowie durch die nunmehr wieder aufblühende deutsche chemische Großindustrie ist aber die Möglichkeit gegeben, die durch den modernen Ausbau der deutschen Kokereien herbeigeführte stärkere Teerproduktion unterzubringen.

Das kapitalarme Deutschland kann für seinen Straßenbau nicht so reiche Mittel aufwenden, wie es für die Verkehrsentwicklung notwendig wäre, so daß es nicht im Interesse des deutschen Verkehrs liegen kann, finanzielle Unterstützungen, die dem deutschen Straßenbau gewährt werden, mit dem Schlagwort vom „deutschen Teer und ausländischen Bitumen" zu diskriminieren. Die starke Steigerung der Asphaltverwendung für Straßenbauzwecke in Deutschland beruht auf der freien Entscheidung von hunderten selbständiger und fachkundiger, mit Straßenbau befaßter Dienststellen, denen man unmöglich generelle Interessenlosigkeit gegenüber den

behaupteten Interessen der deutschen Volkswirtschaft, noch generelle Unkenntnis des vergleichsweisen Wertes von Bitumen und Teer für den Straßenbau vorwerfen kann. Der steigende Asphaltverbrauch beweist eindringlicher wie jedes andere Argument seine Vorzüge und seine Notwendigkeit. Wäre es unter diesen Voraussetzungen schon weitgehend gleichgültig, ob Bitumen ein in- oder ausländisches Produkt ist, so entbehrt der Kampf gegen das Bitumen um so mehr jeder sachlichen Grundlage, als das heute in Deutschland verwendete Bitumen nahezu restlos in Deutschland, unter Verwendung deutscher Materialien und deutscher Arbeit, aus eingeführten Rohölen hergestellt wird. Aus dem gleichen Grund kann auch die Verwendung von Bitumen im Straßenbau den Zwecken des Wohnungs- und Straßenbaukredits (Milderung der Arbeitslosigkeit) nicht entgegenstehen, denn die Bitumenverwendung in Deutschland ist die Voraussetzung für die Beschäftigung von Arbeitskräften in den Bitumenfabriken, die nicht nur für den deutschen Verbrauch, sondern auch für die Bitumenausfuhr tätig sind. Dazu kommt noch, daß von den für den Straßenbau aufzuwendenden Mitteln der weitaus größte Teil, im Durchschnitt etwa 70%, auf Lohnkosten und von den restlichen 30% auch nur ein Teil auf den verwendeten Straßenbaustoff entfallen. Die Außenhandelsstatistik des Deutschen Reiches zeigt seit etwa Mitte des Jahres 1929 einen scharfen Rückgang der Bitumeneinfuhr und ein starkes Ansteigen der Rohöleinfuhr. Die Kosten des eingeführten Rohöles sind so gering, daß sie allein im ersten Halbjahr 1930 von der Schmierölausfuhr um nahezu 4 Millionen übertroffen werden. Dazu kommt noch, daß der deutsche Schmierölbedarf in Verbindung mit der Bitumenherstellung in Deutschland ungleich günstiger als bisher gedeckt werden kann. Deutschland läuft Gefahr, daß aus volkswirtschaftlich nicht haltbaren Motiven und aus einem nahezu kleinlichen Interessenstandpunkt heraus die Entwicklung bzw. Aufrechterhaltung einer eigenen erdölverarbeitenden Industrie in Deutschland, um die sich z. B. Frankreich mit allen Mitteln einer staatlichen Wirtschaftspolitik bemüht, unmöglich gemacht wird, denn eine erdölverarbeitende Industrie setzt den Absatz nicht nur bestimmter, sondern aller anfallenden Kuppelprodukte voraus.

Die Finanzierung des Straßenbaues in Deutschland.

Die Notwendigkeit, das in der Kriegs- und Nachkriegszeit stark vernachlässigte deutsche Straßenverkehrsnetz den Erfordernissen des wachsenden Verkehrs anzupassen, hat 1928 zur Gründung einer Studiengesellschaft für die Finanzierung des deutschen Straßenbaues geführt, deren Hauptaufgabe es sein sollte, im Einvernehmen mit der bereits bestehenden mehr technisch eingestellten Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau und anderen Stellen die Frage der Kapitalsbeschaffung zu prüfen. Die Gesellschaft hat nun das Ergebnis der Arbeit in einer Denkschrift zusammengefaßt, die kürzlich der Öffentlichkeit übergeben wurde. Die Studiengesellschaft kommt zu einem tatsächlichen Investitionsbedarf von 35 Md.

Zwischen Geldgeber und Wegebauverpflichteten soll eine Stelle eingeschaltet werden, die die Verträge abschließt, die Mittel nach bestimmten Grundsätzen verteilt und (in finanzieller Hinsicht) über ihre Verwendung wacht. Für die verteilende Stelle wird der Name Deutsche Straßenbaukredit A.-G. vorgeschlagen. Hauptaktionäre sollten die Wegeunterhaltungspflichtigen und daneben sonstige Straßenbauinteressenten und die an der Anleihebeschaffung beteiligten Banken sein. Die Sicherung der Anleihen ist so gedacht, daß die einzelnen Wegeunterhaltungspflichtigen haften, und zwar jeder für den ihm zugewiesenen Teil des Erlöses. Was die Heranziehung der Kraftfahrzeugsteuer für den Anleihedienst betrifft, so hält die Denkschrift eine unmittelbare Überweisung für ziemlich aussichtslos. Auf alle Fälle sei es finanzpolitisch notwendig, die Kraftfahrzeugsteuer als rechnerische Grundlage zur Ermittlung des tragbaren Maximums an Wegebauanleihen heranzuziehen. Zweckmäßig erscheine es, wenn die Wegebauverpflichteten, die an einer Anleihe teilhaben wollen, baldmöglichst ein genaues Programm über die aus Anleihemitteln zu bestreitenden Bauten aufstellen würden.

Die Denkschrift kann zum Preise von RM 8,— von der Studiengesellschaft für die Finanzierung des deutschen Straßenbaues, Berlin W 8, Behrenstraße 21/22, bezogen werden.

Ausstellung „Die Straße", Stuttgart.

Die Ausstellung bringt nichts grundsätzlich Neues, sondern will den Nachdruck auf sorgfältige Auswahl des Bestehenden legen. Das gilt besonders hinsichtlich der Straßenbefestigungsarten. Welche Mittel sich die heutigen Prüfverfahren zur Straßenuntersuchung bedienen, zeigt die Ausstellung der Versuchsanstalt für Straßenbau (Prof. Dr.-Ing. E. Neumann) sowie der Materialprüfungsanstalt (Prof. Graf) an der Technischen Hochschule Stuttgart. An der Hand von Schaustücken wird gezeigt, wie vor dem Einbau die Rohstoffe auf ihre Eignung für Straßenbauzwecke in der Versuchsanstalt untersucht werden. Die Mischungen selbst werden dann an Probewürfeln nach den Vorschriften der Zentrale für Asphalt- und Teerforschung (DIN 1995) untersucht. Mittels Walzkuchen werden die Mischungen auf Eindringungstiefe und Standfestigkeit geprüft, ein Verfahren, das erstmals in dieser Versuchsanstalt durchgeführt wurde. Während des Baues einer Straße werden Probewürfel entnommen und in der Anstalt geprüft, ebenfalls Probestücke aus der fertigen Decke.

Internationaler Straßenbaukongreß Washington, Oktober 1930.

Nachstehend bringen wir die Liste der am Internationalen Straßenbaukongreß Washington, Oktober 1930, voraussichtlich teilnehmenden deutschen Vertreter:

*Ministerialdirektor Dr. Stapenhorst, Berlin W 8, Wilhelmstraße 80, Reichsverkehrsministerium; Vertreter des Deutschen Reichs.

*Oberregierungsbaurat Schütte, Berlin W 8, ilhelmstraße 80, Reichsverkehrsministerium; Ver-ter des Deutschen Reichs.

*Ministerialdirigent Dr. Hellich, Pr. Ministe-um für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Ber- W 9, Leipziger Pl. 6/10; Vertreter des Landes eußen.

*Ministerialrat Vilbig, Bayer. Staatsministe-um des Innern, München; Vertreter des Landes yern.

*Ministerialrat Dr. Ing. Speck, Sächsiches nanzministerium, Dresden; Vertreter des Landes chsen.

*Präsident Euting, Württ. Innenministerium, ttgart; Vertreter des Landes Württemberg.

*Ministerialdirektor Dr. Fuchs, Badisches nanzministerium, Karlsruhe; Vertreter des Landes den.

*Oberbaurat Dr. Ing. Nagel, Braunschweigi-es Finanzministerium, Braunschweig; Vertreter des ndes Braunschweig;

*Baudirektor Stühring, Senat der Freien nsastadt Bremen; Vertreter von Bremen.

*Syndikus Dr. Feilchenfeld, Industrie- und ndelskammer, Berlin.

Kommerzienrat Dr. Ing. h. c. August Deides-imer, Berlin-Charlottenburg, Hardenbergstr. 43.

Gesellschaftsdirektor M. F. Deidesheimer, nkfurt (Main)-Eschersheim, Clarastraße 19.

Professor Dr. Ing. Conrad de Gruenwaldt, rlsruhe, Technische Hochschule.

Landesbaurat i. R. Johann Henning, Saal-l (Saale).

Professor Dr. phil. Heinrich Mallison, Berlin 35, Lützowstraße 33/36.

*Ministerialrat Eberhard von Schenck, ter des Verbandes der Preußischen Provinzen, lin W 8, Unter den Linden 12/13.

Steinsetzmeister Otto Schwabach, Leipzig, isch-Platz 1.

Dr. Ing. Paul Wickert, Leiter der Straßen-t-Forschungsstelle, der Trinidad Lake Asphalt G. b. H., Berlin-Charlottenburg, Knesebeckstr. 80/81.

Professor Dr. Ing. Risch, Hannover-Kirchrode, renstraße 4; Vertreter der Technischen Hochschule nnover.

Fabriksbesitzer E. Kemna, Breslau 21, Gräb-enerstraße 163/173; Vertreter der Firma J. Kemna, slau.

Geheimer Reg.-Rat Prof. Dr. Ing. Brix, Berlin stend, Schwarzburg-Allee.

Baurat Dr. Riepert, Berlin-Charlottenburg, sebeckstr. 30.

Fabriksbesitzer O. Dyckerhoff, Amöneburg Biebrich (Rhein);

Professor Hoepfner, Danzig, Technische hschule.

Professor Dr. Ing. Neumann, Stuttgart, Tech-he Hochschule.

Landesoberbaurat Müller, Münster, Landes-s.

Magistratsbaurat Dr. Ing. Scheuermann, Wiesbaden.

*Consul C.-O. Fritsch, Vizepräsident des Automobilklubs von Deutschland, Berlin W 9, Leipziger Platz 16.

Direktor H. Laeger, Beratungsstelle für Teerstraßenbau, Essen, Börsenhaus.

Professor Dr. Ing. Jänecke, Technische Hochschule Breslau, Breslau, Uferzeile 4/5.

Dr. F. A. Schwiete, Fa. van Baerle & Co., Gernsheim/Rhein.

Dr. E. Stinnes, Berlin.

Landesbaurat Grulich, Merseburg.

* Mitglieder der amtlichen deutschen Delegation.

Straßenölung in Amerika.

In den Vereinigten Staaten von Amerika hat die Erdölindustrie schon lange die Geschäftsmöglichkeiten erkannt, die für den Verkauf von Straßenölen, insbesondere für Landstraßen „zweiter Ordnung" bestehen. In Tulsa z. B. werden jährlich ungefähr 40.000 Barrels Straßenöl, das ist im Durchschnitt 400 Barrels pro Meile, verbraucht. Die Kosten für die Ölung belaufen sich für das erste Jahr auf zirka 500 Dollar pro Meile, für das zweite Jahr auf etwa die Hälfte dieses Betrages. Das Aufbringen des Öles erfolgt meist in der Weise, daß aus einem Tankwagen das Öl unter einem Druck von ungefähr 40 Pfund und bei einer Temperatur von 180° F aufgebracht wird. Die Beschaffenheit des in den Vereinigten Staaten von Amerika verwendeten Öles ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

a) Paraffin Base Oil: Spezifisches Gewicht bei 60° mindestens 0,92, spezifische Viskosität bei 140° F 16,1 bis 28, Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff mindestens 99,5%. Bei einem höheren spezifischen Gewicht als 0,975 bei 60° F darf nicht mehr als 9% in Petroleum von 86 Bé-Graden löslich sein. Der Wassergehalt darf nicht mehr wie 1% betragen.

b) Asphalt Base Crude Oil: Spezifisches Gewicht bei 60° F mindestens 0,930, Viskosität bei 140° F (Engler) 10 bis 30, Flammpunkt nicht niedriger als 200° F mindestens zu 99,5% in Schwefelkohlenstoff löslich, Duktilität des Asphaltes bei 77° F mindestens 14 cm. Wenn das spezifische Gewicht bei 60° F mindestens 0,980 beträgt, dürfen in Leuchtöl von 86° Bé höchstens 9% ungelöst bleiben.

Erzeugung und Verbrauch von Petroleumasphalt in den Vereinigten Staaten.

Das American Petroleum Institute hat errechnet, daß in Amerika jährlich etwa 4,000.000 t Petroleum-Asphalt hergestellt werden. Annähernd 55% werden hiervon für Straßenbau und Oberflächenbehandlungs-Zwecke verwendet, 33% werden zur Erzeugung von Dachdeck- und wasserdichtem Material verarbeitet, 12% werden diversen Fabrikationszwecken zugeführt, wie z. B. der Herstellung von Lacken, Isoliermitteln, feuchtigkeitsundurchlässigen Packpapieren, Emulsionen, zur Mischung mit Gummiartikeln usw.

Bitumuls Kaltasphalt A.-G., Berlin.

Die Gesellschaft erzielte im Geschäftsjahr 1929 einen Bruttogewinn von 551.967 M (558.265). Dagegen erforderten Unkosten und Steuern 402.014 M (342.854), so daß nach Abschreibungen von 110.963 M (89.362) einschließlich 9602 M (5430) Gewinnvortrag aus dem Vorjahr ein Reingewinn von 48.592 M (131.479) sich ergibt, wovon 21.944 M (30.000) an den Reservefonds überwiesen und 26.647 M auf neue Rechnung vorgetragen werden sollen. Eine Dividende gelangt demnach auf das von 500.000 M auf 2,750.000 M erhöhte Aktienkapital nicht zur Verteilung. Im Vorjahr wurde aus dem Reingewinn eine Dividende von 12% mit 60.000 M verteilt, außer der Überweisung von 30.000 M an den Reservefonds 25.000 M zur Errichtung eines Fabrikerneuerungskontos verwandt und 9602 M auf neue Rechnung vorgetragen. In der Bilanz per 31. Dezember 1929 werden folgende Konten ausgewiesen:

Aktiva: Werk Teltow: Grundstücke 176.858 M (wie i. V.), Gebäude 147.763 M (150.382), Fabrikeinrichtung und Maschinen 129.342 M (142.310), Gleisanlage 13.562 M (17.071); Werk Neuß a. Rh.: Grundstück 32.049 M, Gebäude 27.832 M, Gleisanlage 20.605 Mark Fabrikeinrichtung und Maschinen 64.328 M, Rohstoffvorräte 532.906 M (84.763), Fertigfabrikate 1429 M (2750), Kohlen 1588 M (537), Fässer 51.388 M (1), Kasse 5295 M (2779), Postscheck 6575 M (—), Bankguthaben 322.011 M (255.020), Wechsel 249.769 M (22.896), Schuldner 899.450 M (234.078), Effekten und Beteiligungen 815.204 M (28.028), Inventar 40.035 M (31.854), Avale 353.742 M (—).

Passiva: Aktienkapital 2,750.000 M (500.000), Reservefonds 58.056 M (20.000), Fabrikerneuerungskonto 25.000 M (—), Delcredere 25.000 M (25.000), Hypotheken — (35.000), Gläubiger 628.932 M (239.085), Bankschulden — (124.630), Akzepte 2500 M (74.134), Avale 353.742 M (—).

Dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen: „Das Aktienkapital unserer Gesellschaft wurde im Berichtsjahr um 2,250.000 M zu 105% auf 2,750.000 M erhöht. Aus dem Agio der Kapitalerhöhung sind dem Reservefonds 8056 M zugeflossen. Mit Wirkung vom 1. Jänner 1929 wurde die Kaltasphaltfabrik Max Bünger, Neuß/Rh., übernommen. Die Fabrikationsanlage steht nach Zukauf eines Terrains und Erweiterung der Gleisanlage unter Berücksichtigung der diesjährigen Abschreibungen mit 143.897 M zu Buch. Durch Übernahme dieser Fabrik und die mengenmäßige Steigerung des Absatzes war eine erhebliche Erhöhung des Faßparkes erforderlich. Im Berichtsjahr gründete die Gesellschaft die Süddeutsche Bitumuls Kaltasphalt A.-G., Erlangen, mit einem Kapital von 300.000 M, da eine für das süddeutsche Geschäft frachtlich günstige Fabrikationsanlage notwendig wurde. Die Bitumuls Kaltasphalt A.-G. beteiligte sich ferner an der Gründung der Paul Gresitza A.-G. für Straßen- und Tiefbau, Berlin. Diese sowie die Beteiligungen an der Bitumuls A.-G., Prag, der Bitumuls Asfalt Ltd. Sirketi, Stambul, erscheinen auf dem Konto Effekten und Beteiligungen. Die Rohstoffvorräte und Fertigfabrikate sind vorsichtig bewertet. Trotz der erwähnten Steigerung d Umsätze war es bei den unter starker Konkurre dauernd weichenden Preisen nicht möglich, ein Gewinn zu erzielen, welcher die Verteilung ein Dividende gestattet. Im laufenden Geschäftsjahr h sich die Konkurrenz auf dem Kaltasphaltgebiet weit verstärkt. Hiezu kommt, daß die fehlenden Mitt bei den Behörden zu einer starken Verengung d Straßenbaugeschäftes geführt haben, wodurch der G schäftsgang ungünstig beeinflußt wird."

In der ordentlichen Generalversammlung vo 30. Juni wurde Bilanz und Gewinn- und Verlus rechnung genehmigt, der Verwaltung Entlastung teilt und die Verteilung des Reingewinnes den A trägen der Verwaltung entsprechend beschlossen. D im regelmäßigen Wechsel ausscheidenden Aufsich ratsmitglieder, Direktor Alfred Schall (Berlin), u Chemiker Karl Alfred Braun (Leer i. Ostfriesland wurden wieder und Rechtsanwalt und Notar Dr. ju Friedrich Kempner (Berlin) neu in den Aufsich rat gewählt.

Vereinigung deutscher Kaltasphaltfabriken, Frankfurt a. M.

Wie die „I. & H.-Ztg." mitteilt, ist bei der V einigung deutscher Kaltasphaltfabriken, Frankfurt a. M in der letzten Zeit dadurch eine Änderung ein treten, daß die Bedeutung der Außenseiter nach de inzwischen erfolgten Beitritt von drei weiteren Werk zur Konvention erheblich vermindert ist. Es g hören heute etwa 97% der gesamten Industrie d Konvention an. In den ersten Monaten ihres B stehens litt die zu Jahresbeginn erst ins Leben g rufene Konvention erheblich unter der Konkurre der Außenseiterwerke, was vor allem darauf zurü zuführen war, daß letztere von den Behörden b der Auftragsvergebung bevorzugt wurden. Dieses V halten erregte um so größeres Aufsehen, als noch v Jahresfrist nur diejenigen Werke mit Aufträgen b dacht wurden, die der damals nur vorläufigen K vention angehörten. Die Sparmaßnahmen der B hörden haben sich bei der Kaltasphaltindustrie b sonders nachteilig ausgewirkt. Sehr geklagt w darüber, daß die wegebaupflichtigen Behörden, we auch der Ausbau neuer Straßen unter den derzeitig Verhältnissen nicht angängig ist, nicht wenigste Aufträge für Ausbesserungsarbeiten vergeben. Da wird darauf hingewiesen, daß die Unterlassung d notwendigen Ausbesserungsarbeiten bei der heutig starken Beanspruchung der Straßen in wenigen Jah zur Erneuerung derselben führen müsse, was do gewiß nicht im Interesse der betreffenden Behörd liegen dürfte. Die Ausnutzung der Produktionsm lichkeit der Werke ist infolge der geringen Auftra vergebung auf einen kleinen Prozentsatz herunt gegangen. Auch hat das niedrige Preisniveau e Belebung des Absatzes nicht auszulösen vermoc Innerhalb eines Jahres ist der Preis von 170 M f 140 M je Tonne im Durchschnitt gesunken. V einer Besserung des Auftragseinganges auf Gru des Arbeitsbeschaffungsprogramms ist bisher no nichts zu bemerken.

Hauptversammlung der „Stufa“ in Danzig.

Die „Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau“ (Berlin) hielt, wie bereits kurz berichtet, am 30. Juni und 1. Juli in Danzig ihre 6. Hauptversammlung ab. Der erste Tag war internen Beratungen gewidmet. Am Abend wurden die Teilnehmer vom Senat der Freien Stadt Danzig im Artushof gastlich empfangen.

Die öffentliche Tagung am 1. Juli, die in der Aula der Technischen Hochschule stattfand, wies einen zahlreichen Besuch von Vertretern der Behörden, Wirtschaft usw. sowie von Straßenbaufachleuten des In- und Auslandes auf.

Nach Begrüßungsworten des ersten Vorsitzenden der „Stufa“, Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Ing. e. h. Brix, hielt Verbandsdirektor Dr. Schmidt-Essen den Hauptvortrag über „Deutschlands Autostraßen im Rahmen Mitteleuropas“.

Aus der Betrachtung der einzelnen Länder und Ländergruppen ist hervorzuheben, daß die Zentralstaaten das wichtigste, dichteste und leistungsfähigste Netz aufweisen. Die europäischen Randstaaten stehen zum Teil noch in den Anfängen der Durchbildung ihres Straßennetzes.

Der Vortragende ging im einzelnen unter Vorführung von Plandarstellungen und Zahlenübersichten in Lichtbildern auf die Straßenverhältnisse der einzelnen Länder ein. Das deutsche Straßennetz ist unter maßgeblicher Mitwirkung der „Stufa“ nach einheitlichen Gesichtspunkten durchorganisiert. Linienführung, Ausbau, technische und wirtschaftliche Maßnahmen werden weitgehend zusammengefaßt, um eine geschlossene Endwirkung zu erzielen. Die Beschaffung der erforderlichen Geldmittel macht bei dem augenblicklich wirtschaftlichen Stande Deutschlands große Schwierigkeiten, so daß die Durchführung des wohlvorbereiteten Netzes einen größeren Zeitraum in Anspruch nehmen wird.

Die Grundfrage bei der Modernisierung des Straßennetzes ist in fast allen Ländern die Beschaffenheit der erforderlichen Geldmittel. Die meisten Länder sind zu Zwecksteuern übergegangen, die aber fast in keinem Falle zur Deckung der großen Aufwendungen ausreichen. Es müssen in beinahe allen Fällen aus allgemeinen Steuermitteln Zuschüsse geleistet werden. Die für den endgültigen Ausbau erforderlichen Beträge sind sehr ansehnlich. Die Ausgaben für eine Durchbildung des deutschen Straßennetzes werden auf rund 5 Milliarden Reichsmark veranschlagt. Die jährlichen Unterhaltungskosten der Wegebaupflichtigen im Deutschen Reich belaufen sich auf 650 Millionen Reichsmark.

Im allgemeinen konnte die Feststellung gemacht werden, daß sich nach dem Kriege der Zustand des europäischen Straßennetzes, nicht zuletzt durch die Zusammenarbeit der Völker, in bemerkenswerter Weise gehoben hat. Eine beachtliche Organisationsform für Deutschland wird von Baurat Platzmann-Königsberg in Vorschlag gebracht, der im Deutschen Reich elf Straßenbauverbände als Körperschaften öffentlichen Rechtes bilden will.

„Neuere Verfahren zur Messung von Verkehrserschütterungen“ behandelte der Vortrag von Dr.-Ing. Risch, o. Professor an der Technischen Hochschule Hannover, der u. a. darlegte:

Mit dem Anwachsen des Lastwagenverkehres haben die Klagen von Hausbesitzern über Schädigungen ihrer Gebäude durch Verkehrserschütterungen zugenommen. Es ist auch wiederholt die Vermutung ausgesprochen, daß die Zerstörung von Leitungen im Straßenkörper auf die Einwirkung des schweren Lastkraftwagenverkehrs zurückzuführen ist. Um die Berechtigung dieser Klagen nachzuprüfen, ist eine ganze Reihe von Stadtverwaltungen dazu übergegangen, die Größe der Verkehrserschütterungen zu messen. Auch das Reichsverkehrsministerium hat die Wichtigkeit dieser Aufgabe erkannt und eine Reihe von Hochschulen mit Mitteln ausgerüstet, um diese Fragen durch theoretische und praktische Versuche zu klären.

Über „Die praktische Bedeutung und Ausführung der Messungen von Verkehrserschütterungen“ sprach Baurat Dipl.-Ing. Thein, Hamburg. Er führte u. a. aus:

Zur Herabminderung der Erschütterungserscheinungen, hervorgerufen durch den Verkehr mit Kraftfahrzeugen, kommen vier Gruppen von Abhilfsmaßnahmen in Betracht: verkehrspolizeilicher, bautechnischer, straßenbautechnischer Art und solcher, die durch die Bauart der Lastkraftfahrzeuge bedingt sind.

Verkehrspolizeiliche Maßnahmen kommen in der Hauptsache für augenblickliche und vorübergehende Abhilfe in Frage. Eine endgültige Ausschaltung schädlicher Auswirkungen der Verkehrserschütterungen kann nur durch technisch einwandfreie Lösung des Problems erfolgen.

Es ist klar, daß die Entwicklung nur schrittweise vor sich gehen kann und eine geraume Zeit vergehen wird, bis der möglichst erschütterungsfreie Sollzustand des Fahrzeuges, der Straße und der Gebäude erreicht sein wird. Für diese Übergangszeit sind die verkehrspolizeilichen Maßnahmen sehr bedeutungsvoll.

Die technische Lösung des Problems ist von einschneidender wirtschaftlicher Bedeutung, da sie von den tragbaren Belastungen der Automobilindustrie, der Wegebau- und Unterhaltungspflichten und des Hoch- und Tiefbaues abhängig ist.

Als Idealstraße ist diejenige Straße zu bezeichnen, die bei sämtlichen vorkommenden Untergrundarten für ihre Benutzung den Mindestgrad an Abnutzung zeigt, für die Fahrzeuge möglichst stoßfrei ist und in die Umgebung keine mechanischen Schwingungen fortleitet. Leider ist es Tatsache, daß nicht nur der Untergrund, sondern auch die Straßendecken sehr verschiedene Schwingungsenergien je nach ihrem Zusammenwirken mit dem Untergrund in den an die Straßendecke anschließenden Erdboden weitergeben. Es ist deshalb nötig, nicht nur das Dämpfungsvermögen — den Grad der Energieverzehrung — der Straßendecken, sondern auch das des Untergrundes näher zu erfassen.

Man erhält die zwei wichtigsten Faktoren für die Beurteilung der von der Straße ausgehenden Wirkung: 1. Das Maß für die von der Straße ausgehende fortschreitende Schwingungsenergie, die vorher als spezifische Ausbreitungsenergie bezeichnet worden ist, 2. die Ausbreitungswiderstandsziffer für den Untergrund.

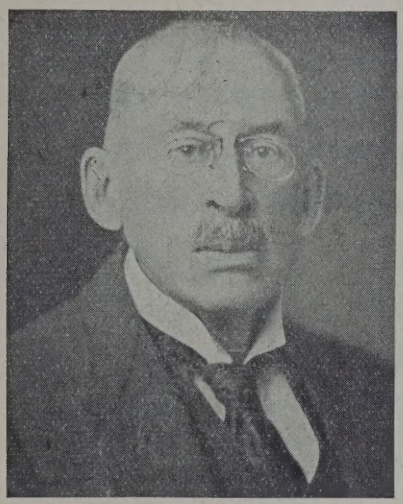
Diese Tatsache muß bei der Auswahl der Straßendecken möglichst Berücksichtigung finden, um den Straßenbau in wirtschaftlichen Grenzen zu halten. Es ist nicht ausgeschlossen, daß auf leicht schwingungsfähigem Untergrund eine sehr starke Straßen decke mehr Schwingungsenergie weiterleitet als eine beweglichere Straßendecke, die in sich genügend Schwingungsenergie vernichten kann. Umgekehrt kann es auch der Fall sein, daß gerade die Anwesenheit von Grundwasser ganz andere Verhältnisse schafft als man ohne weiteres annimmt. Zu berücksichtigen ist stets, daß das elastische Verhältnis des Untergrundes von ausschlaggebender Bedeutung nicht nur für den Bestand der Straßendecke als solche, sondern auch für die Weiterleitung in die Umgegend der Straße ist. Selbstverständlich spielt die Beschaffenheit der Straßenoberfläche auch eine sehr große Rolle bei der Beurteilung des ganzen Vorganges. Als Ausgangswirkung kommt der Impuls in Frage, der auf die Straßendecke ausgeübt wird. Verfolgt man die Wirkung dieses Impulses, so wird sie verschieden sein, je nach den elastischen Eigenschaften der Straßendecke und des Untergrundes. Ist der Untergrund sehr leistungsfähig, das heißt unelastisch, so wird einerseits die Straßendecke sehr stark beansprucht, andererseits kann für die Anregung des Untergrundes das absolute Maß der Bodenbewegung ausschlaggebend für den Grad der Fortleitung sein.

N. V. Financiering Maatschappij voor buitenlandschen wegenbouw (Finaweg), Amsterdam.

(Wm.) Das Unternehmen legt fl. 4 Mill. 6% Obligationen Serie „A" auf. Die Anleihe soll spätestens 1. Juli 1940 getilgt werden; verfrühte Tilgung ab 1. Juli 1935 an jedem Couponverfalltag ist möglich. Das Ziel der Gesellschaft ist die Finanzierung des Baues von Automobilstraßen, namentlich im Ausland, und alle hiermit im Zusammenhang stehenden Tätigkeiten, einschließlich der Beteiligungen an gleichartigen Unternehmungen. Namentlich die Staaten Mitteleuropas haben bezüglich des Straßenbaues, teils wegen des später begonnenen Aufschwunges des Automobilverkehrs, teils wegen der Lösung anderer, noch dringenderer Probleme, noch eine große Aufgabe zu bewältigen. Die Schwierigkeiten in diesen Ländern seien hierbei namentlich finanzieller Art, da in den meisten Fällen die Budgets der für Bau und Unterhalt der Verkehrsstraßen verantwortlichen öffentlichen Körperschaften die Ausführung ausgedehnter, systematischer Bauprogramme aus dem ordentlichen Haushalt nicht zulassen. Eine Beseitigung dieser Schwierigkeit ist für diese Körperschaften oft nur möglich, wenn ihnen für die Zahlung längere Termine zugestanden werden und sie daher die Lasten über eine Anzahl Jahre verteilen können. Die Kreditaufnahme für diese Zwecke kann wegen der mannigfachen Vorteile, die ein den modernen Ansprüchen genügendes Straßennetz bietet und da dieses auch geringere Unterhaltskosten als ein veraltetes erfordert, als gerechtfertigt gelten. Die Finaweg hat sich seit ihrer Gründung (Januar 1929) auf dem obigen Gebiet bewegt und Kredite in Deutschland und Ungarn an Bauunternehmer gegen Unterpfand zedierter Forderungen auf öffentliche Körperschaften oder direkt an solche gewährt, während auch aus vielen anderen europäischen Ländern mit ihr Berührung gesucht wurde. Zur Befriedigung solcher Kreditanfragen nimmt die Gesellschaft eine Obligationsanleihe auf. Gemäß Vereinbarung mit dem Trustee der Anleihe (Mij. tot Beheer van het Administratiekantoor opgericht door Hubrecht, Van Harencarspel & Vas Visser N. V.) darf die Gesamtheit der Verpflichtungen der Finaweg einschließlich obiger Obligationen nie höher als das Fünffache des Gesellschaftskapitals sein, der Obligationsbetrag nie höher als das Vierfache. Bei der Kreditgewährung werden in Fällen, wo sich die Bauten noch in Ausführung befinden und noch keine Forderungen auf die öffentlichen Körperschaften entstanden sind, als vorläufige Deckung auch Bankgarantien angenommen, die nach Entstehung der Forderung durch eine Zession dieser ersetzt werden. Bei der Kreditgewährung wird die Finaweg mit den Banken der betreffenden Länder zusammenarbeiten. In Deutschland hat sie mit der Deutschen Landesbankenzentrale A. G. ein Abkommen geschlossen, wonach diese für sie als Treuhänderin auftritt. Die Treuhänderin wird die abgeschlossenen Kreditabkommen und die zedierten Forderungen auf Rechtsgültigkeit prüfen und sie, sei es selbst garantieren, sei es für sie die Garantie eines der öffentlichen Kreditinstitute, von denen die Landesbankenzentrale errichtet wurde, verschaffen oder einer anderen gleichwertigen Bank. Falls die Finaweg eine Anleihe begibt, der sie besondere Sicherheit stellt, wird die vorliegende Anleihe daran beteiligt. Die Finaweg hat ein Kapital von fl. 5 Mill. Stammaktien (wovon fl. 1 Mill. begeben) und fl. 0,05 Millionen Prioritätsaktien. Laut Bilanz vom 1. Januar 1930 hatten Kreditoren fl. 1,36 Mill. zu fordern und betrugen die Debitoren 2,47 Mill. Es wurde ein Gewinn von fl. 55.333 gemacht, woraus die Prioritätsaktien 6% empfingen, fl. 50.000 der Rücklage zugeführt und der kleine Rest vorgetragen wurde. Der Aufsichtsrat der Finaweg besteht aus folgenden Persönlichkeiten: Sir Henri W. A. Deterding, Vorsitzender, Dr. D. Crena de Iongh (Nederl. Handel Mij.), stellvertretender Vorsitzender; Ing. J. B. Aug. Kessler (Direktor der Koninklijke); T. H. McKittrick jun. (Higginson & Co., London); F. Koenigs (Rhodius-Koenigs' Handel-Mij. N. V.); Dr. F. Mannheimer (Mendelssohn & Co.) und W. Rudeloff (Aufsichtsrat-Vorsitzender der Rhenania-Ossag Mineraloelwerke A. G.). Die Direktion besteht aus den Herren N. van Wijk (Koninklijke) und Dr. W. Kruspig.

Personales.

Am 8. August verschied im Eichholzhof an der Tauernbahn der emeritierte Universitätsprofessor Hofrat Dr. Cornelio Doelter-Cisterich y de la Torre. Damit ist ein reiches und interessantes Menschendasein zum Abschlusse gelangt, ein großer Vertreter mineralogischer Wissenschaft dahingegangen.



Hofrat Prof. Dr. Cornelio Doelter.

Im fernen Aroyo auf Puertorico am 16. September 1850 als Sohn eines deutschen Plantagenbesitzers geboren, wurde Doelter in Paris, Freiburg, Heidelberg und Wien ausgebildet, wobei der Chemiker Bunsen, der Mineraloge Tschermak und der Geologe Sueß seine wissenschaftliche Einstellung nachhaltig beeinflußten. Das Dolomitproblem führte Doelter nach Österreich, wo er sich an der Wiener Universität habilitierte. Im Verlaufe der nun folgenden 45 Jahre wirkte er als Ordinarius in Graz und später in Wien, machte Schule, erhielt die Mitgliedschaft vieler gelehrter Gesellschaften, darunter auch der Wiener Akademie der Wissenschaften. Den großen Vorgängen der Bildung der Minerale und Gesteine, insbesondere aber dem Vulkanismus, galt anfänglich sein Hauptaugenmerk. Beobachtungen in der Natur auf weiten Reisen, theoretische und praktische physikochemische Studien im Laboratorium ließen seine Anschauung reifen, gaben seinem schöpferischen Gestaltungsdrange vielfältige Anregung. Doelter wurde so förmlich zwangläufig einer der Begründer der Mineralsynthese und infolge deren Zusammenhang mit lagerstättenkundlichen und chemisch-technologischen Fragen auch ein Mann, von dessen Universalität die Technik Nutzen zog, auf dessen Meinung sie gern hörte. Mineralsynthetisches Arbeiten auf neuen Wegen zwingt zur Erfindung von Apparaturen für Herstellungsverfahren und für Ermittlung von charakteristischen Werten der erzeugten Körper; es sei dabei auf Schmelzpunktsbestimmungen, Leitfähigkeitsmessungen von Mineralien usw. verwiesen. Die neuen Erkenntnisse auf dem Gebiete der Physik und Chemie, welche die letzten drei Jahrzehnte brachten, regten Doelters ewig jungen, Neuerungen immer zugänglichen Geist mächtig an. Der Edelsteinfachmann erblickte in den Wirkungen radioaktiver und ultravioletter Strahlen auf Minerale taugliche Mittel zur Identifizierung derselben, sowie zur Untersuchung des Wesens der Mineralfarbe. Erkenntnisse der Atomphysik, der Feinbaulehre und der Kolloidchemie brachte er in richtigem Zusammenhang mit dem draußen in der Natur oder am Experimentiertisch irgend einmal Geschauten und erweiterte so den gesicherten Besitzstand mineralogischer Erkenntnisse auf allen möglichen Seiten.

In der Vorlesung oder bei Vorträgen stand Doelter leidenschaftslos über der Materie, nüchtern fügte er Tatsachen aneinander, leuchtete da und dort in Möglichkeiten anderer Auffassung hinein, ja überließ es vielfach dem Zuhörer, sich aus dem Vorgebrachten selbst das ihm am meisten Zusagende auszuwählen. Immer aber hatte man den Eindruck, daß ein Mann von Welt und weitem Blick spricht, der auch, wenn die ganze Fachwissenschaft von ihm abgezogen würde, noch eine bedeutende Persönlichkeit darstellt.

Als betagter Mann verheiratete sich Doelter zum zweiten Male. Diesem Bunde mit Mia Doelter, geborene Schilgerius, verdanken wir es zum nicht geringen Teile, daß das Ende der akademischen Lehrtätigkeit (1921) seinen Arbeitswillen nicht lähmte, daß er, von liebevoller kameradschaftlicher Fürsorge umgeben, die Beschwerden des Alters kaum empfand, ja bis zum letzten Tage seiner wissenschaftlichen Tätigkeit nachgehen konnte. Doelter genoß in diesem letzten Jahrzehnte mit vollen Zügen, abgeklärt und vom hohen Standpunkt einer vom Dogmenglauben nicht berührten Weltanschauung die Schönheiten der Welt, mochten sie nun aus der Natur selbst heraus entstanden oder Schöpfungen künstlerischer Eingebung sein. Weit hinaus führen ihn dabei noch seine Wege. 1924, 1925 und 1926 bereiste er Spanien, nahm in letzterem Jahre am Geologenkongreß in Madrid teil, fuhr von dort nach den kanarischen Inseln und beritt den Pico de Teïda auf Teneriffa. 1927 war er in Algier und Tunis und weit hinein in der afrikanischen Wüste (Oase Biskra, Touggourt). 1928 nahm er teil am Geologenkongreß in Kopenhagen. Im nächsten Jahre wurde Griechenland besucht, und der Jugendliebe Vulkanismus auf Santorin freilich zum letztenmal in die Augen geblickt. Sizilien, Spanien, Indien und Ceylon wollte der Nimmermüde heuer und in den nächsten Jahren bereisen. Es kam nicht mehr dazu.

Von seinen literarischen Schöpfungen, deren Zahl nahe an 200 ist, haben besondere Bedeutung: „Allgemeine chemische Mineralogie“, 1890, „Edelsteinkunde“, 1893, „Physikalisch-chemische Mineralogie“, 1905, „Petrogenesis“, 1906, „Die Farben der Mineralien, vorwiegend der Edelsteine“, 1915, „Die Mineralschätze der Balkanhalbinsel“, 1916, und das umfangreiche „Handbuch der Mineralchemie“. Letzteres ist als monumentales Werk zu bezeichnen, das für

jedes Laboratorium der Welt, welches sich mit chemischen und mineralogischen Fragen beschäftigt, einen unentbehrlichen, wertvollen Behelf darstellt.

Bis knapp vor seinem Tode galt seine Fürsorge noch diesem nahezu vollendeten Handbuch. Von technischen Problemen beschäftigten ihn in allerletzter Zeit die Talkfrage und die Beryllvorkommen. Sein letzter im Österr. Ingenieur-Verein gehaltener Vortrag behandelte die alpinen Talkvorkommen und ihre Verwertung. Prof. R. Grengg.

*

J. F. Sundukov ist zum Gehilfen des Direktors des Erdöltrusts „Asneft" in Baku ernannt worden.

(mw.) Herrn Simon Marcovici-Cleja, Paris, einem auch in rumänischen Mineralölkreisen gut bekannten Industriellen, wurde das Offizierskreuz der Ehrenlegion verliehen.

*

(mw.) Herr I. C. Sadler, früher Direktor der Romano Americana in Bukarest, wurde zum Vizepräsidenten der Standard Oil Co. in New York ernannt.

*

Dr. K. G. Mackenzie, beratender Chemiker der Texas Company wurde zum Präsidenten der American Society for Testing Materials gewählt.

Wissenschaftliche Nachrichten.

IV. polnischer Erdölkongreß.

Der IV. polnische Erdölkongreß wird im Oktober 1930 in Lemberg abgehalten werden. Wie alljährlich werden auch diesmal wieder Referate über Bohrtechnik, Gewinnung und Verarbeitung des Rohöls gehalten werden. Auf einer allgemeinen Aussprache über die Lage in der polnischen Mineralölindustrie sollen auch Mittel und Wege zur Beseitigung der gegenwärtigen Stagnation Erörterung finden. Anmeldungen von Referaten sind an das Sekretariat des Organisationskomitees per Adresse „Verein polnischer Ingenieure der Erdölindustrie", Boryslaw (Polen) zu richten, von welcher Stelle aus auch nähere Auskünfte über die Tagung erteilt werden.

Kongreß der Vereinigung rumänischer Ingenieure und Techniker der Erdöl- und Bergwerksindustrie.

(mw.) Die Vereinigung rumänischer Ingenieure und Techniker der Erdöl- und Bergwerksindustrie hat beschlossen, im Monate Oktober 1930 einen Kongreß abzuhalten.

Die auf dem Kongresse zu behandelnden Themen sollen sich in zwei Gruppen teilen. 1. Eine historische Gruppe, in welcher die Entwicklung der rumänischen Erdölindustrie von ihren Anfängen bis zum Jahre 1930 geschildert werden soll und eine zweite Gruppe, in welcher die gegenwärtig aktuellen Probleme der Erdöl- und verwandten Industrien diskutiert und ihre eventuelle Lösung vorgeschlagen werden soll. Es wird sich des weiteren der Kongreß gliedern: 1. In eine technisch-ökonomische Sektion, 2. in eine geologische Sektion und 3. in eine Sektion für persönliche und Standesfragen. Die zu behandelnden Themen sind folgende:

1. Gegenwärtige und Zukunftsprobleme der Bohrtechnik, Berichterstatter Herr Ing. Dragulinescu.
2. Produktion, Bohrmethoden: Herr Ing. Dimitriu.
3. Rentabilität diverser Bohrmethoden: Herr Ingenieur Filipescu.
4. Rohöltransport sowie über die Technik der Rohölmanipulation: betreffend Konstruktion und Erhaltung der Rohölkondukte, Pumpenstationen, Organisation des Pumpendienstes, Behandlung der paraffinhaltigen Rohöle, Messung der Rohölquantitäten in Reservoirs, Kontrolle und Überwachung derselben, Verringerung der Pump- und Lagerungsverluste. Berichterstatter: Ing. V. Huch.
5. Rohölverarbeitung: Ing. Ballif, Dr. G. Sava, Dr. I. Prodrom, Dr. G. Albescu.
6. Organisation des Handels mit Rohöl und dessen Produkten: Ing. Osiceanu.
7. Über die gegenwärtige Krise in der Petroleumindustrie, ihre Gründe und die Mittel zu ihrer Bekämpfung und Beseitigung: Ing. C. Matasaru.
8. Über die Beziehungen der Erdölindustrie zu den metallurgischen Industrien und anderen: Ingenieur Elefant.
9. Über die Erdölpolitik des Staates und über die Verwendung der Redevenzen: Ing. Damaschin, Advokat G. Dumitrescu, Ing. Janulescu, Marinescu.

II. Geologische Sektion: Berichterstatter Prof. Dr. Mrazek, die Geologen Preda, Macovei und Popescu-Voitesti.

III. Sektion für Standesfragen: Schutz des Ingenieur-Titels. Pensionsgesetze, Versicherung und Stellenvermittlung. Wissenschaftliche und kulturelle Ausbildung.

Das erdölwissenschaftliche Institut der Shell Union Oil Co. in Roxana (U. S. A.).

(mw.) Vor ungefähr zwei Monaten wurde durch die Shell Union Oil Co. in Roxana (Illinois) eine Petroleumschule gegründet. Diese Schule soll dazu bestimmt sein, um Spezialingenieure für die Petroleum- und Schmierölindustrie auszubilden. Das Lehrprogramm enthält u. a. außer allgemeiner Erdölchemie noch folgende Lehrgegenstände: Klassifikation der Erdöle in bezug auf die Fabrikation von Schmieröl, Technologie des Erdöls und der Schmieröle, die verwendete Apparatur und deren praktische Anwendung. Als Hörer werden nur Absolventen der Universität zugelassen. Die Schule funktioniert zur vollen Zufriedenheit und weist bereits Schüler aus 17 verschiedenen Staaten Amerikas aus.

Erfahrung ist alles

Obwohl große Brände brennbarer Flüssigkeiten glücklicherweise in Europa sehr selten geworden sind, sind Katastrophen, wie sie in anderen Teilen der Welt vorgekommen sind, immer möglich und es hängt von der Fähigkeit der Ingenieure und der Art der Bekämpfung ab, ob diese Brände rasch zum Verlöschen gebracht werden können. Die Ingenieure der „Foamite" haben sich eine universelle praktische Erfahrung auf diesem Gebiete angeeignet. Lassen Sie sich von diesen bei Ihrem Feuerschutzproblem helfen. Die Sicherheit Ihres Eigentums und Ihrer industriellen Anlagen ist zu wichtig, als daß Sie diese Theoretikern anvertrauen können. Weitere Auskünfte erteilt Ihnen die Foamite Firefoam Limited, 55-57, Great Marlboraugh Street, London W 1. Anfragen aus Deutschland wollen an die Werner Handelsgesellschaft Düsseldorf, Industriehaus, gerichtet werden.

Marktberichte.

Hamburg, 8. September. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Die etwas freundlichere Stimmung, die wir im letzten Bericht erwähnten, hat auch in der vergangenen Woche angehalten, und ist von verschiedenen Seiten sowohl für einzelne als auch für aufeinanderfolgende Reisen Interesse gezeigt worden. Die Frachtenbewegung war nicht einheitlich. Von Amerika nach Frankreich wurde die billige Fracht von 11/6 nach zwei Häfen angenommen, andererseits erhielt ein Schiff von Constantza eine bessere Fracht gegenüber den letzten Abschlüssen. Der billige Abschluß zu 11/6 nach zwei Häfen erklärt sich daraus, daß es sich um ein französisches Schiff mit Ladung für französische Häfen handelt, weil dadurch der Reederei die Subvention zufällt. Ein anderer Dampfer — nicht unter französischer Flagge fahrend —, welcher gleich hinterher vom Golf nach England-Kontinent B/H Range geschlossen wurde, erhielt 12/6 nach einem Hafen.

Transatlantik — rein. Angesichts der verschiedenartigen Abschlüsse ist eine Norm mit Bestimmtheit nicht anzunehmen, doch dürfte noch etwa 12/6 zugrunde gelegt werden. Die französischen Befrachter entwickeln die größere Tätigkeit und werden wahrscheinlich noch verschiedene Ladungen vom Golf nach dem französischen Atlantik mit Optionen französisches Mittelmeer bald zu vergeben sein. Die im letzten Bericht erwähnten aufeinanderfolgenden Reisen über 12/18 Monate, beginnend Oktober/November, sind noch nicht zum Abschluß gekommen, obwohl eine Reederei sich bereit gefunden hat, den billigen Satz von 14/— Golf-Basis anzunehmen.

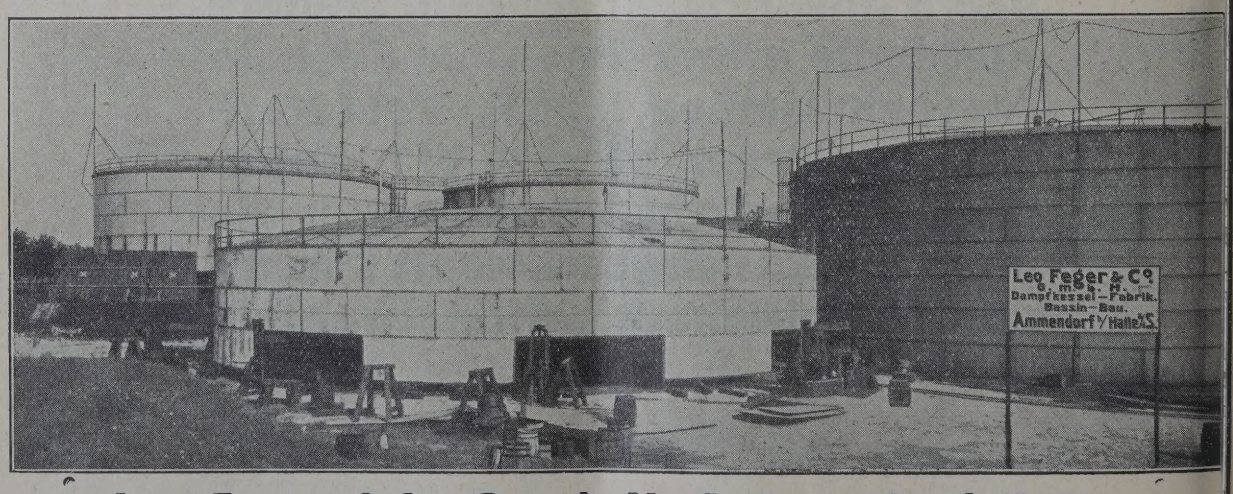
Transatlantik — halbrein und schmutzig. Größere Schiffe werden zurzeit überhaupt nicht verlangt, und ist die Nachfrage nach kleineren Fahrzeugen bzw. Teilraum sehr beschränkt. Einige Anfragen, die in den letzten Tagen in den Markt gekommen waren, sind inzwischen wieder zurückgezogen worden.

Kalifornien. Von Seite der Befrachter wurde für ein reines Schiff bis 8000 t 19/6 nach England Kontinent in Aussicht gestellt, ohne jedoch ein Gegengebot seitens der Reeder zu erhalten.

Schwarzes Meer. Dieser Markt ist etwas lebhafter gewesen, doch sind auch hier die zehn aufeinanderfolgenden Reisen von russischen Häfen nach England-Kontinent noch nicht zum Abschluß gekommen. Einige Ladungen nach Frankreich sind auf dem Markt genommen, und zwar erhielt ein 600 Tonner 12/— für eine Ladung von Constantza nach dem französischen Atlantik bzw. 12/6 nach Rouen direkt. Ein weiteres Schiff von etwa 7500 t wird gesucht, wofür aber nur 10/6 angeboten werden. Die Reisen mit Schmieröl über 1931 vom Schwarzen Meer nach französischen Atlantik-Häfen sind ebenfalls noch nicht untergebracht, da die Reedereien wenig Neigung zeigen, zu dem Satze von 14/6 so weit im voraus abzuschließen.

Zeitmiete. Ein großes Motorschiff von 12.000 Tonnen Tragfähigkeit ist zu 5/6 auf 12 Monate für der schmutzige Fahrt mit Lieferung Kalifornien im Oktober aufgenommen worden, doch ist der Markt sonst immer noch vollkommen leblos.

Folgende Abschlüsse sind zu verzeichnen: Teladung 7700 t Petroleum und/oder Benzin, September U. S. Golf/Havre und Rouen 11/6. 6000 t Petroleum und/oder Benzin, Oktober, Batum, Noworossijsk Tuapse oder Constantza 12/— franz. Atlantik, 12 Rouen direkt. 4400 t 10% Petroleum und/oder Benzin Oktober, russ. Schwarzes Meer 9/6 nach zwei Häfen franz. Mittelmeer. 7500 t Petroleum und/oder Benzin 25. September/25. Oktober, Golf/England oder Kontinent B/H Range 12/6. 4400 t 10% Petroleum und oder Benzin, Oktober/November, russ. Schwarzes Meer/Antwerpen 13/3, zirka 12.000 t Tragfähigkeit 12 Monate Zeitcharter, schmutzige Fahrt, Gestellung Pacific, Oktober, 5/6 per Tonne Tragfähigkeit.



Leo Feger & Co. G.m.b.H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf

Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprecher: Amt Halle: 24327 AmtAmmendorf: 47

Erdöl-Chronik und -Statistik. XIII.

SITUATIONSBERICHT.

Wien, 15. September 1930.

Während die durchschnittliche Tagesproduktion r Vereinigten Staaten an Rohöl weiterhin kläufig ist (sie erreichte in der am 7. September endeten Woche nur mehr 2,437.000 Faß gegen 61.000 Faß in der vorangegangenen Woche) hat h doch immer noch kein einheitliches Gepräge s amerikanischen Ölmarktes herauskristallisiert. Der zthin durchgeführten Ermäßigung der Benzinpreise Gebiet von Kansas sind nunmehr ähnliche Schritte großen Ölgesellschaften im Bereiche des New rker Stadtgebietes gefolgt. Hier sind die Benzinise um 2 cts. per Gallone auf 16,3 cts. herabetzt worden. Ebenso wie kürzlich in Kansas, ndelt es sich allem Anscheine nach auch diesmal New York um Kampfmaßnahmen gegen Außenerunterbietungen. Es zeigt sich jedenfalls, daß von den führenden amerikanischen Ölgesellaften erstrebte Weg der Rationalisierung leider ner wieder durch die rein egoistischen Maßnahmen Außenseiterfirmen empfindlich gestört wird.

Als Streitobjekt der internationalen Erdölpolitik die Frage des Mossulöles weiterhin Anlaß zu tläufigen Erörterungen. Besonders deutscherseits olgt man die Entwicklung dieses Problems mit so lebhafterem Interesse, als namentlich solche nen, die eine Beteiligung an dem industriellen bau der Mossul-Ölfelder erstreben, einen für sich stigen Ausgang der diesbezüglichen Verhandlungen offen. Man kann allerdings nicht behaupten, daß heit über die Frage der Ausbeutung der Mossuler bald zu erwarten wäre.

Auf dem deutschen Mineralölmarkte wird Frage der Berechtigung der gegenwärtigen Benzinse, sowie der Möglichkeit eventueller Preisreduken letzthin etwas in den Hintergrund gedrängt. will hier vor allem abwarten, in welcher Weise eine ad hoc gebildete Kommission der Reichsrden äußern wird. Größere Bedeutung mißt man Augenblick den Vorgängen im Rahmen des Kons der Deutschen Petroleum A. G. zu. Auch hier sich eigentlich noch kein klares Bild gewinnen, erwartet man eine weitere Verstärkung des usses der Anglo Persian Oil auf die der Deutn Petroleum A. G. als Tochtergesellschaft naheende „Olex", und zwar in Form der Ausübung s der Anglo Persian Oil zustehenden Optionstes. Erwähnt seien noch Bohrerfolge, die in letzten Tagen im hannoverschen Gebiet erzielt en konnten, so bei einer Bohrung der Nord-Öl . in Oberg und bei der Bremer Erdöl A. G. in mstorf.

Der mitteleuropäische Markt wird weiterhin h die Tätigkeit von Außenseitern in mehr oder ger starkem Ausmaße beunruhigt. So meldet aus der Schweiz verstärkte russische Benzinungen, die dort zu einem wesentlich billigeren e auf den Markt geworfen werden, als er von den Konventionsfirmen bisher gehalten wurde. Ähnlich liegen die Verhältnisse in der Tschechoslowakei. Hier verfolgt man namentlich die Pläne der bekannten Firma Bafa mit großem Interesse. Die genannte Firma beabsichtigt, der Prager „Wirtschaft" zufolge, den Ausbau einer eigenen Raffinerie, nachdem sie schon bisher bestrebt war, Benzin unter dem Kartellpreis abzusetzen. Übrigens ist auch in Österreich die kürzlich gemeldete Herabsetzung der Benzinpreise durch die Konvention in erster Linie als Abwehrmaßnahme gegen die zunehmende Tätigkeit der Außenseiter anzusehen. Tatsache ist, daß dieser Schritt der Konvention insofern seinen Zweck erfüllt hat, als die Outsider bestrebt sind, ihre Ware möglichst rasch abzustoßen, da sie eine weitere Herabsetzung der Konventionspreise befürchten. Am Wiener Nordbahnhofe sollen etwa 60 Zisternenwaggons mit Außenseiterbenzin für den Verkauf bereitstehen. Eine Folge der glücklichen Erbohrung von Erdöl im Norden Niederösterreichs ist die bereits jetzt zu konstatierende Zunahme der Freischurfbewegung, welche wohl auch mit einer Intensivierung der Erdölbohrungen in Österreich verbunden sein dürfte.

Über die Lage auf den polnischen Feldern ist Neues nicht zu berichten. Ebenso sind die Preise für Rohöl und Fertigprodukte kaum irgendwelchen Veränderungen unterworfen gewesen.

Die Haltung des rumänischen Erdölmarktes hat sich ihrer Grundtendenz nach gleichfalls nicht geändert. Nach wie vor hat man den Eindruck, daß die Wirkungen der Einschränkungsmaßnahmen für die Industrie recht günstig sind, wenn sich auch infolge der Arbeiterentlassungen und der Redevenzansprüche gewisser Kreise von Kleinaktionären Komplikationen ergeben haben. Der freie Markt ist weiterhin ziemlich eingeschränkt und es sind viele Sorten von Mineralölprodukten auf diesem überhaupt nicht erhältlich, da nur die Konventionsfirmen hierüber disponieren. Die Version, daß die bevorstehenden Lieferungen für das spanische Monopol die alleinige Ursache für die Warenknappheit seien, ist demnach zumindest stark übertrieben.

Russischerseits meldet man die Erbohrung eines Springers auf dem Felde von Bibi Eibat. Die russische Presse berichtet ferner noch über die bevorstehende Errichtung einer Fabrik für Naphthenseifen in Tuapse, sowie über Schwierigkeiten im Abtransport des Erdöles über Astrachan, teilweise aber auch über die Schwarzen-Meer-Häfen. Wie es heißt, ist die seinerzeit gemeldete Verlängerung der Lieferungsabschlüsse der Russen mit der Standard Oil Company über die Abnahme von Bunkeröl für den nahen Osten noch nicht vollständig perfekt. Wie weit in diesem Zusammenhange aufgetauchte Gerüchte über das Mißlingen einer Anleihe für die russische Erdölindustrie in den Vereinigten Staaten zutrifft, entzieht sich bei dem Dunkel, das über allen diesen Transaktionen liegt, jeder Beurteilung.

DEUTSCHLAND.

Hamburgs seewärtiger Mineralölverkehr im Juli 1930.

Warengattung	Einfuhr Mengen in	Ausfuhr Tonnen
Asphalt	13.712	15.597
Davon aus bezw. nach:		
Bremische Häfen	25	586
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	2.328
Dänemark	—	1.712
Großbritannien	1.897	152
Spanien	—	4.139
Italien	1.301	2.036
Vereinigte Staaten	1.809	25
Mexiko	6.911	—
Mittelamerika	1.026	—
Afrika am Mittelländischen Meer	—	2.140
Mineralöle:		
Benzin	93.763	23.789
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	1.470
Oderhäfen	—	2.188
Bremische Häfen	—	2.638
Oldenburger Häfen	1.313	901
Niederlande	—	13.469
Rumänien	7.210	—
Vereinigte Staaten	27.421	—
Mittelamerika	2.560	—
Südamerika	11.404	—
Asien am Schwarzen Meer	29.134	—
Vorderasien und Vorderindien	14.721	—
Benzol	10.755	691
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	200
Oderhäfen	—	412
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	1.100	—
Großbritannien	780	—
Niederlande	961	65
Vereinigte Staaten	7.056	—
Gasöl	27.912	6.745
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	412
Oderhäfen	—	2.226
Emshäfen	—	651
Übrige deutsche Häfen des Nordseegebietes	—	2.800
Großbritannien	4.732	22
Rumänien	2.385	—
Vereinigte Staaten	12.881	105
Asien am Schwarzen Meer	5.878	—
Heizöl	10.550	332
Davon aus bezw. nach:		
Bremische Häfen	460	—
Übrige deutsche Häfen des Nordseegebietes	—	331
Großbritannien	1.954	—
Mittelamerika	8.136	—
Paraffin	442	430
Davon aus bezw. nach:		
Memelgebiet	—	15
Danzig	60	—
Großbritannien	1	56
Italien	—	243
Vereinigte Staaten	250	—

Warengattung	Einfuhr Mengen in	Aus To
Petroleum	25.877	6
Davon aus bezw. nach:		
Oderhäfen	—	5
Oldenburger Häfen	—	
Rumänien	4.976	
Vereinigte Staaten	9.700	
Vorderasien und Vorderindien	8.625	
Petroleumkoks	557	
Davon aus:		
Vereinigte Staaten	557	
Rohöl	37.863	
Davon aus bezw. nach:		
Großbritannien	—	
Niederlande	—	
Mexiko	18.013	
Mittelamerika	8.619	
Asien am Schwarzen Meer	11.231	
Schmieröl	20.619	1
Davon aus:		
Ostpreußische Häfen	5	
Oderhäfen	3	
Bremische Häfen	343	
Emshäfen	—	
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	1.168	
Lettland	785	
Finnland	—	
Schweden	—	
Großbritannien	97	
Niederlande	94	
Frankreich	—	
Vereinigte Staaten	10.438	
Mittelamerika	4.650	
Asien am Schwarzen Meer	2.995	
Steinkohlenteeröl u. Naphthalin	462	
Davon aus bezw. nach:		
Norwegen	—	
Großbritannien	334	
Vereinigte Staaten	—	
Andere	8.316	
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	
Oderhäfen	—	
Bremische Häfen	—	
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	
Großbritannien	780	
Belgien	—	
Portugal	—	
Vereinigte Staaten	1.541	
Asien am Schwarzen Meer	5.897	
Vorderasien und Vorderindien	—	
Teer	2.006	
Davon aus bezw. nach:		
Europ. Rußland am Weißen Meere	1.571	
Schweden	192	
Großbritannien	21	
Belgien	—	
Italien	—	
Vereinigte Staaten	87	
Brasilien	—	

Österreichs Mineralölhandel im Juli 1930.

16. Gummen und Harze.

$^{3}/_{117}$ Asphalterde, -steine, roh, gemahlen.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
nfuhr:		
li 1929	398	4
1930	2.012	14
nuar—Juli 1929	6.222	45
„ „ 1930	10.047	63
Deutsches Reich	4.123	24
Italien	2.000	13
Schweiz	2.850	18
Frankreich	750	5
Vereinigte Staaten von Amerika	—	—
sfuhr:		
i 1930	30	1
nuar—Juli 1929	33	1
„ „ 1930	—	—

$^{/}{}_{118}$ Asphaltbitumen, -kitt, -mastix, Harz- (Holz-)zement.

nfuhr:		
i 1929	14.060	370
1930	1.481	66
nuar—Juli 1929	72.980	2.046
„ „ 1930	13.674	615
on Veredelungsverkehr	1.040	28
Deutsches Reich	3.720	283
Schweiz	53	5
Tschechoslowakei	167	8
Albanien	816	22
Großbritannien	530	28
Niederlande	27	7
Britisch-Westindien	5.902	144
Mexiko	1.099	30
Vereinigte Staaten von Amerika	1.331	86
sfuhr:		
1929	1.024	42
1930	2.451	73
nar—Juli 1929	7.232	302
„ 1930	9.133	335
on { Veredelungsverkehr	774	27
{ Ungew. Verkauf	329	3
Deutsches Reich	3.007	108
Polen	180	6
Rumänien	42	4
Südslawien	2.849	97
Tschechoslowakei	805	44
Ungarn	413	19
Bulgarien	221	10
Frankreich	1.093	29
Griechenland	78	3
Vereinigte Staaten von Amerika	50	1

$^{7}{}_{19}$ Pflasterplatten, -würfel, aus Asphalt.

ifuhr:		
n 1929	—	—
1930	—	—
ar—Juli 1929	284	7
„ 1930	4	*)
eutsches Reich	4	*)
chweiz	—	—

*) Unter 500 S.

17. Erdöle; Steinkohlenteer; Erzeugnisse der Destillation von Erdölen, Braunkohlen-, Schiefer- und Steinkohlenteer; Rückstände hievon.

$^{285}/_{123}$ Erdöl, roh.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Juli 1929	64.063	1.036
„ 1930	110.256	1.963
Januar—Juli 1929	224.231	3.824
„ „ 1930	615.698	9.323
4 Rumänien	576.558	8.369
80 Vereinigte Staaten von Amerika	39.137	953

$^{286}/_{124}$ Benzin.

Einfuhr:		
Juli 1929	104.736	3.338
„ 1930	117.596	3.327
Januar—Juli 1929	523.091	16.493
„ „ 1930	620.648	18.045
1 Deutsches Reich	3.546	189
2 Italien	6.456	212
3 Polen	3.833	162
4 Rumänien	592.563	17.016
28 Rußland	12.921	418
43 Persien	899	33
80 Vereinigte Staaten von Amerika	—	—
Ausfuhr:		
Juli 1929	5	*)
„ 1930	4	*)
Januar—Juli 1929	11	*)
„ „ 1930	271	10
7 Tschechoslowakei	239	8

$^{287}/_{124}$ Petroleum.

Einfuhr:		
Juli 1929	13.724	239
„ 1930	11.473	153
Januar—Juli 1929	167.908	2.691
„ „ 1930	151.868	2.351
2 Italien	560	10
3 Polen	736	12
4 Rumänien	143.582	2.192
28 Rußland	2.905	60
43 Persien	3.533	61
Ausfuhr:		
Juli 1929	5	*)
„ 1930	3	*)
Januar—Juli 1929	26	*)
„ „ 1930	209	5
1 Deutsches Reich	14	*)
6 Südslawien	27	*)
7 Tschechoslowakei	165	5

$^{288}/_{124}$ Solaröl und andere leichte Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle.

Einfuhr:		
Juli 1929	301	123
„ 1930	201	82
Januar—Juli 1929	504	205
„ „ 1930	1.431	576
Davon Veredelungsverkehr	1.410	574
1 Deutsches Reich	13	1
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.413	57

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
Juli 1929	**5**	**1**
„ 1930	5	1
Januar—Juli 1929	**14**	**3**
„ „ 1930	25	3
2 Italien	10	1
4 Rumänien	4	1
8 Ungarn	2	1
289/124 Gasöl.		
Einfuhr:		
Juli 1929	**18.243**	**231**
„ 1930	16.178	178
Januar—Juli 1929	**165.460**	**2.105**
„ „ 1930	124.861	1.571
1 Deutsches Reich	617	9
2 Italien	2.821	38
3 Polen	44.321	600
4 Rumänien	67.266	796
28 Rußland	1.698	23
43 Persien	7.097	89
80 Vereinigte Staaten von Amerika	462	8
Ausfuhr:		
Juli 1929	**3**	*)
„ 1930	—	—
Januar—Juli 1929	**3**	*)
„ „ 1930	31	1
1 Deutsches Reich	31	1
290a/124 Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle, n. b. b., auch zur Erzeugung von Schmierölen.		
Einfuhr:		
Juli 1929	**6.141**	**100**
„ 1930	1.751	31
Januar—Juli 1929	**23.460**	**375**
„ „ 1930	6.862	155
1 Deutsches Reich	84	20
3 Polen	6.028	123
4 Rumänien	599	8
80 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
Juli 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—Juli 1929	**79**	**38**
„ „ 1930	162	75
1 Deutsches Reich	162	75
290b/124 Schmieröle und -fette aus Erd-, Braunkohlen- und Schieferteerölen, n. b. b., auch mit tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten gemengt.		
Einfuhr:		
Juli 1929	**8.388**	**485**
„ 1930	15.266	988
Januar—Juli 1929	**54.748**	**3.092**
„ „ 1930	59.605	3.877
Davon { Veredelungsverkehr	3.818	208
Davon { Ungew. Verkauf	391	21
1 Deutsches Reich	4.216	279
3 Polen	5.078	246
4 Rumänien	4.061	106
7 Tschechoslowakei	936	37
8 Ungarn	3.705	115

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
19 Großbritannien	909	
28 Rußland	3.171	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	37.004	2.
Ausfuhr:		
Juli 1929	**204**	
„ 1930	44	
Januar—Juli 1929	**846**	
„ „ 1930	700	
Davon { Veredelungsverkehr	138	
Davon { Ungew. Verkauf	34	
1 Deutsches Reich	26	
3 Polen	17	
4 Rumänien	65	
6 Südslawien	192	
7 Tschechoslowakei	241	
8 Ungarn	118	
11 Bulgarien	11	
291/125 Weich- und Hartpech.		
Einfuhr:		
Juli 1929	**2.824**	
„ 1930	19.221	
Januar—Juli 1929	**17.576**	
„ „ 1930	67.302	1.
Davon Veredelungsverkehr	10.125	
1 Deutsches Reich	7.416	
3 Polen	1.449	
4 Rumänien	4.212	
7 Tschechoslowakei	2.351	
71 Mexiko	47.872	1
80 Vereinigte Staaten von Amerika	3.877	
Ausfuhr:		
Juli 1929	**933**	
„ 1930	3	
Januar—Juli 1929	**5.172**	
„ „ 1930	2.086	
1 Deutsches Reich	240	
2 Italien	310	
6 Südslawien	109	
7 Tschechoslowakei	1.031	
25 Niederlande	185	
292/125 Petroleumkoks.		
Einfuhr:		
Juli 1929	**2.784**	
„ 1930	594	
Januar—Juli 1929	**16.724**	
„ „ 1930	14.024	
1 Deutsches Reich	158	
2 Italien	1.389	
3 Polen	6.789	
6 Südslawien	150	
7 Tschechoslowakei	2.006	
8 Ungarn	879	
43 Persien	1.500	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.153	
Ausfuhr:		
Juli 1929	**480**	
„ 1930	150	
Januar—Juli 1929	**482**	
„ „ 1930	150	
6 Südslawien	150	

*) Unter 500 S.

293/125 Andere Rückstände von der Erdöl-, Braunkohlen- und Schieferteerverarbeitung.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Juli 1929	6.887	83
„ 1930	6.060	70
Januar—Juli 1929	48.027	506
„ „ 1930	62.140	716
4 Rumänien	24.303	239
8 Persien	36.512	442
9 Venezuela	1.171	31
9 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
Juli 1930	116	2
Januar—Juli 1929	5	*)
„ „ 1930	25.935	268
3 Südslawien	116	2
7 Tschechoslowakei	25.819	266

294/126 Paraffin, unrein.

Einfuhr:		
Juli 1929	13	*)
„ 1930	—	—
Januar—Juli 1929	64	5
„ „ 1930	54	5
1 Deutsches Reich	51	5
Ausfuhr:		
Januar—Juli 1929	1	*)

295/126 Paraffin, gereinigt.

Einfuhr:		
Juli 1929	1.731	122
„ 1930	2.113	129
Januar—Juli 1929	13.544	1.146
„ „ 1930	12.507	847
Davon Veredelungsverkehr	380	24
1 Deutsches Reich	587	43
3 Polen	7.499	531
4 Rumänien	1.853	116
7 Tschechoslowakei	320	21
9 Vereinigte Staaten von Amerika	2.100	127
Ausfuhr:		
Juli 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—Juli 1929	13	7
„ „ 1930	4	*)
1 Italien	2	*)

296/126 Erdwachs (Ozokerit), roh.

Einfuhr:		
Juli 1929	113	44
„ 1930	37	7
Januar—Juli 1929	1.009	215
„ „ 1930	887	131
Davon ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	571	84
3 Polen	99	18
7 Tschechoslowakei	182	18
8 Frankreich	12	4
Ausfuhr:		
Juli 1929	44	10
„ 1930	12	3
Januar—Juli 1929	380	79
„ „ 1930	106	28

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Davon Veredelungsverkehr	62	19
1 Deutsches Reich	3	1
3 Polen	1	*)
4 Rumänien	7	1
5 Schweiz	5	2
6 Südslawien	2	*)
7 Tschechoslowakei	12	3
8 Ungarn	7	1
16 Finnland	12	3
30 Schweden	15	3

297/126 Erdwachs, gereinigt (Zeresin).

Einfuhr:		
Juli 1929	45	7
„ 1930	54	9
Januar—Juli 1929	192	31
„ „ 1930	274	60
1 Deutsches Reich	78	23
2 Italien	36	7
7 Tschechoslowakei	144	26
10 Belgien	13	3
Ausfuhr:		
Juli 1929	41	14
„ 1930	6	2
Januar—Juli 1929	360	123
„ „ 1930	300	96
Davon Veredlungsverkehr	181	55
1 Deutsches Reich	134	44
4 Rumänien	24	7
5 Schweiz	17	6
10 Belgien	14	5
19 Großbritannien	20	6
25 Niederlande	20	6
80 Vereinigte Staaten von Amerika	51	16

298/127 Vaselin, gereinigt.

Einfuhr:		
Juli 1929	91	14
„ 1930	189	19
Januar—Juli 1929	1.055	119
„ „ 1930	820	94
Davon Veredlungsverkehr	20	2
Davon Ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	98	15
19 Großbritannien	77	10
80 Vereinigte Staaten von Amerika	612	65
Ausfuhr:		
Juli 1930	—	—
Januar—Juli 1929	4	1
„ „ 1930	3	*)
8 Ungarn	1	*)

299/127 Erdöle und Erdölpräparate in Aufmachungen für den Kleinverkauf.

Einfuhr:		
Juli 1929	39	12
„ 1930	38	15
Januar—Juli 1929	232	95
„ „ 1930	251	105
Davon ungew. Verkauf	2	1
1 Deutsches Reich	179	74
7 Tschechoslowakei	18	8
19 Großbritannien	11	6
80 Vereinigte Staaten von Amerika	27	11

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
Juli 1929	**167**	**85**
„ 1930	12	7
Januar—Juli 1929	**700**	**347**
„ „ 1930	286	140
Davon Veredlungsverkehr	258	129
4 Rumänien	116	54
8 Ungarn	91	51
11 Bulgarien	45	20
17 Frankreich	11	4
25 Niederlande	1	1

300/128 Zubereitete Schmiermittel.

Einfuhr:		
Juli 1929	**109**	**20**
„ 1930	484	55
Januar—Juli 1929	**1.362**	**192**
„ „ 1930	1.606	206
Davon ungew. Verkauf	46	4
1 Deutsches Reich	576	99
3 Polen	641	41
7 Tschechoslowakei	60	12
19 Großbritannien	31	9
30 Schweden	26	5
80 Vereinigte Staaten von Amerika	241	34
Ausfuhr:		
Juli 1929	**51**	**33**
„ 1930	36	21
Januar—Juli 1929	**175**	**110**
„ „ 1930	235	148
Davon { Veredelungsverkehr	6	*)
Davon { ungew. Verkauf	10	1
1 Deutsches Reich	38	27
2 Italien	12	4
3 Polen	26	30
4 Rumänien	18	22
5 Schweiz	39	16
6 Südslawien	66	23
7 Tschechoslowakei	18	12
8 Ungarn	10	6

301/129 Steinkohlenteer.

Einfuhr:		
Juli 1929	**625**	**11**
„ 1930	729	14
Januar—Juli 1929	**2.430**	**47**
„ „ 1930	2.529	55
1 Deutsches Reich	2.527	55
Ausfuhr:		
Juli 1929	**26.095**	**320**
„ 1930	2.272	25
Januar—Juli 1929	**49.724**	**607**
„ „ 1930	20 475	215
Davon Veredelungsverkehr	96	2
1 Deutsches Reich	4.589	45
3 Polen	7.117	57
6 Südslawien	6.869	87
7 Tschechoslowakei	745	9
8 Ungarn	949	15

*) Unter 500 S.

302/129 Steinkohlenteerpech.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Juli 1929	**402**	**7**
„ 1930	764	6
Januar—Juli 1929	**5.367**	**62**
„ „ 1930	4.200	40
1 Deutsches Reich	3.587	33
7 Tschechoslowakei	463	6
10 Belgien	150	1
Ausfuhr:		
Juli 1929	**8.685**	**64**
„ 1930	61	1
Januar—Juli 1929	**19.319**	**185**
„ „ 1930	20.955	153
1 Deutsches Reich	13.998	87
2 Italien	1.149	10
3 Polen	2.111	15
4 Rumänien	743	5
6 Südslawien	823	12
7 Tschechoslowakei	2	*)
8 Ungarn	1.939	21
11 Bulgarien	184	3

303/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte von 950° oder darunter.

Einfuhr:		
Juli 1929	**124**	**13**
„ 1930	248	15
Januar—Juli 1929	**1.620**	**226**
„ „ 1930	1.069	120
Davon { Veredlungsverkehr	6	1
Davon { Ungew. Verkauf	248	19
1 Deutsches Reich	1.016	117
7 Tschechoslowakei	38	2
Ausfuhr:		
Juli 1929	**1.331**	**106**
„ 1930	2.541	153
Januar—Juli 1929	**17.322**	**1.319**
„ „ 1930	17.000	1.250
Davon ungew. Verkauf	118	21
1 Deutsches Reich	164	11
2 Italien	14.917	1.096
5 Schweiz	156	10
6 Südslawien	244	20
8 Ungarn	1.378	97
33 Türkei	73	9

304/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte über 950°.

Einfuhr:		
Juli 1929	**3.475**	**70**
„ 1930	1.678	34
Januar—Juli 1929	**10.423**	**220**
„ „ 1930	5.618	120
Davon ungew. Verkauf	2	*)
1 Deutsches Reich	1.677	33
7 Tschechoslowakei	3.927	80
Ausfuhr:		
Juli 1929	**310**	**10**
„ 1930	399	15
Januar—Juli 1929	**2.299**	**83**
„ „ 1930	9.914	245
1 Deutsches Reich	6.370	156
2 Italien	995	34
6 Südslawien	2.519	53
8 Ungarn	12	*)

*) Unter 500 S.

POLEN.

Die polnischen Bruttoölpreise im August 1930.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Mineralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölfabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, die für August als Grundlage für die Abrechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
Borysław	1894,00
Drów	1894,00
Popiele	1894,00
Schodnica	2557,00
Oberes Mraźnica	1894,00
Urycz-Pereprostyna	2178,00
Rypne (loco Broszniów)	1988,00
Roboda Rungurska	1894,00
Kosmacz	1894,00
Opaka	1894,00
Paszowa	1799,00
Bitków „Dabrowa" (loco)	2746,00
Bitków-Standard-Nobel	2570,00
Bitków (Fr. Pol. Tow. Górn. loco)	2471,00
Pasieczna	2746,00
Strzelbice	1894,00
Tajskie	1894,00
Harklowa	2215,00
Kryg, grünes Öl	1988,00
Kryg, schwarzes Öl	1610,00
Izymbark	1932,00
Krosno, paraffinfrei	2121,00
Krosno, paraffinhältig	1799,00
Krościenko, paraffinfrei	2027,00
Krościenko, paraffinhältig	1799,00
Wodyna	1894,00
Wołowiecko	1894,00
Zmiennica-Turzepole	1894,00
Wulka	1894,00
Iwonicz	2083,00
Węglówka	1894,00
Równe-Rogi, paraffinfrei	1932,00
Równe-Rogi, paraffinhältig	1799,00
Rymanów	1761,00
Wańkowa	1894,00
Potok	2652,00
Toroszówka (Turaszówka)	2652,00
Topienka bei Dukla	1799,00
Grabownica-Humniska	2462,00
Lipinki	1894,00
Libusza	1894,00
Klimkówka	2083,00
Jagórz	1932,00
Majdan-Rosulna	2235,00
Dobrucowa	1988,00
Lubatówka	2083,00
Bialkówka-Winnica	1894,00
Mecina Wielka	2557,00
Mecinka	2462,00
Mecinka, paraffinhältig	1988,00
Klęczany	3220,00
Stara wieś	3599,00
Mokre	2273,00

Die „Polmin" macht jedoch von ihrem Ankaufsrecht nur bei folgenden Rohölmarken Gebrauch: Borysław, Schodnica, Urycz-Pereprostyna, Opaka, Strzelbice, Harklowa, Kryg (grünes Öl), Krosno (paraffinfrei), Krosno (paraffinhältig), Krościenko (paraffinfrei), Krościenko (paraffinhältig), Zmiennica Turzepole, Wulka, Iwonicz, Weglówka, Równe Rogi (paraffinfrei), Równe Rogi (paraffinhältig), Potok, Grabownica Humniska, Lipinki, Libusza, Klimkówka, Majdan-Rosulna, Rypne, Wankowa, Oberes Mraznica, Bitków (Dabrowa), Bitków (Standard Nobel), Bitków (Fr. Pol. Tow. Gorn.), Pasieczna, Dobrucowa, Lubatówka, Bialkówka-Winnica, Mecina Wielka, Mecinka tówka, Bialkówka-Winnica, Mecina Wielka, Mecinka, Mecinka paraffinhältig und Toroszówka.

TÜRKEI.

Die Erdöleinfuhr der Türkei im ersten Halbjahr 1929.

Benzin:	Jan.—Juni 1928	Jan.—Juni 1929
		Bbls.
Rußland		64.146
Rumänien		21.058
Deutschland		1.488
Syrien		149
Niederlande		128
Griechenland		32
England		8
Andere Länder		1
Zusammen	98.425	87.010
Leuchtöl:		
Rußland		128.284
Rumänien		26.552
Italien		2.171
Tschechoslowakei		962
Ägypten		566
Vereinigte Staaten		122
Griechenland		115
Persien		55
Belgien		12
Irak		11
England		3
Andere Länder		1.582
Zusammen	176.552	160.433
Andere Mineralöle:		
Rußland		50.952
Rumänien		25.754
Vereinigte Staaten		8.214
Ägypten		1.875
Frankreich		827
Belgien		665
Deutschland		598
England		169
Bulgarien		117
Ungarn		107

Indien		
Österreich		2
Italien		1
Andere Länder		56
Zusammen	54.114	89.339

Heizöl:

England		3.381
Rußland		3.375
Syrien		50
Indien		45
Italien		15
Rumänien		8
Zusammen	4.095	6.874

Petrolatum:

		Lbs.
Deutschland		180.336
Belgien		89.489
Österreich		24.460
England		15.366
Frankreich		7.696
Vereinigte Staaten		2.776
Italien		2.319
Niederlande		441
Andere Länder		2.343
Zusammen		325.231

Paraffin:

Vereinigte Staaten		96.665
England		82.986
Deutschland		48.633
Polen		44.092
Ägypten		34.440
Frankreich		34.317
Griechenland		593
Zusammen	384.426	341.726

Teer, Pech, Asphalt und Bitumina:

		m/t
Ägypten		246
Rumänien		71
Griechenland		58
Frankreich		48
England		43
Deutschland		35
Vereinigte Staaten		24
Schweiz		21
Rußland		19
Belgien		19
Albanien		10
Österreich		4
Italien		1
Zusammen	551	559

VEREINIGTE STAATEN.

Die Erdölwirtschaft der Vereinigten Staaten im ersten Halbjahr 1930.

Die Rohölförderung der Vereinigten Staaten belief sich nach amtlichen Ermittlungen im ersten Semester 1930 auf insgesamt 465,128.000 Faß gegen 488,115.000 Faß in der gleichen Zeit des Vorjahres; hat sich also infolge der distriktweise vorgenommenen Produktionsdrosselungen um annähernd 5% verringert. Der Rohölverbrauch der Vereinigten Staaten einschließlich des Exports, aber ohne Einbeziehung der kalifornischen Grade, wird mit 373,981.000 Faß gegen 378,561.000 Faß in den ersten sechs Monaten des vergangenen Jahres ausgewiesen. Die sichtbaren Rohölvorräte ohne Berücksichtigung der kalifornischen Bestände stellten sich am 30. Juni auf 377,882.000 Faß gegen 381,391.000 Faß Ende 1929 und 379,089.000 zur gleichen Zeit des Vorjahres. Im Gegensatz zu der Rohölförderung hat die amerikanische Benzinerzeugung eine weitere Steigerung erfahren. Sie betrug in der ersten Hälfte des Jahres 223,317.000 Faß gegen 206,578.000 Faß in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Der heimische Gasolinverbrauch ist gleichfalls gestiegen, und zwar von 172,172.000 Faß in den ersten sechs Monaten des vergangenen Jahres auf 190,217.000 Faß im ersten Semester 1930. Die sichtbaren Benzinvorräte der Vereinigten Staaten beliefen sich Ende Juni auf 50,225.000 Faß gegen 43,115.000 Faß Ende des Jahres 1929 und 41,991.000 Faß Mitte 1929.

MEXIKO.

Die Erdölindustrie Mexikos in den ersten fünf Monaten 1930.

A. Rohölproduktion.

Monat	Kubikmeter	Barrels	Wert in mex. Pes
Januar	591.201	3,718.654	7,548.3
Februar	519.978	3,270.661	6,653.2
März	554.969	3,490.755	7,097.5
April	527.660	3,318.982	6,749.7
Mai	532.978	3,352.432	6,826.9
Zusammen	2,726.786	17,151.484	34,875.8

B. Bohrarbeiten (1. Januar bis 10. Juni 1930).

Distrikte	Zahl der Sonden	Anfangsprodukt. pro Tag Kubikmeter	Barr.
Ebano	8	1.183	7.4
Cacalilao (Pánuco)	8	228	1.4
Pánuco (Diverse)	3	267	1.6
Paso Real	5	1.302	8.1
Chapopote	1	gas.	
San Isidro	1	80	5
Tonalá (Isthmus)	14	1.815	11.4
Summe	40	4.875	30.6

C. Export.

Monat	Kubikmeter	Barr.
Januar	292.634	1,840.6
Februar	284.695	1,790.7
März	312.681	1,966.7
April	348.559	2,192.4
Mai	433.900	2,729.2
Summe	1,671.469	10,519.8

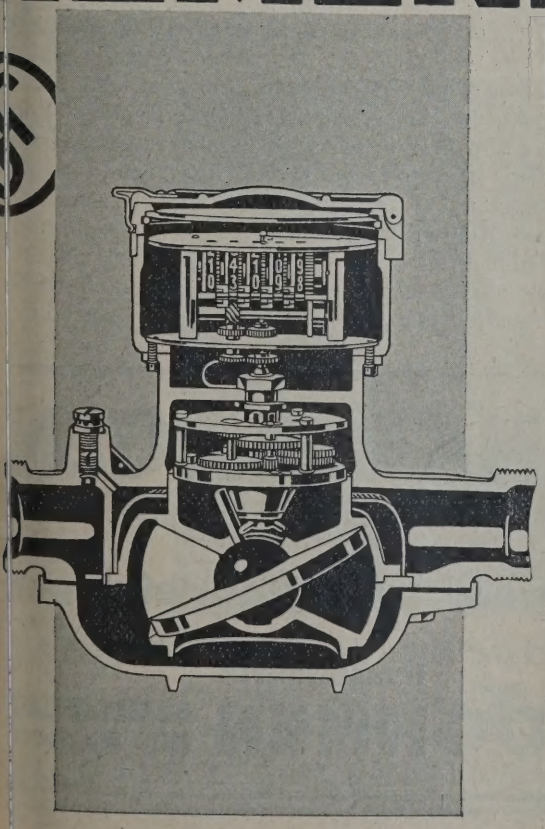
Bücherschau.

euzeitlicher Asphaltstraßenbau in Groß-Berlin, von Dr. Ing. Paul Machinek (Allgemeiner Industrieverlag G. m. b. H., Berlin SW 48, Wilhelmstraße 33, Preis M 3,50).

Von ebensolcher Wichtigkeit wie die bei der Ausührung von Straßenbauarbeiten auftretenden technihen Fragen sind die der Wirtschaftlichkeit. Der rfasser bemüht sich daher, in dem vorliegenden che die zweckmäßige Straßenbauweise nicht nur f Grund der praktischen Ergebnisse, welche sich die verschiedenen Oberflächen im jahrelangen oßstadtverkehr ergeben haben, zu finden, sondern gißt auch nie die Rentabilität mit in Betracht zu hen. Für den in den letzten Jahren besonders geigerten und noch weiter im Zunehmen begriffenen tomobilverkehr hat sich zweifellos die Bitumenaße als die geeignetste erwiesen. Die Fehler, welche n anfangs bei der Ausführung dieser Straßen chte, sind heute größtenteils überwunden und ist ch der Vorwurf der Verkehrsunsicherheit und lüpfrigkeit bei regnerischem Wetter durch entechende Ausführung der Asphaltstraße nicht mehr hhältig. Die Studiengesellschaft für Automobilßenbau hat sich hier in vorbildlicher Weise beht, durch Festsetzung von Lieferungsbedingungen en einheitlichen, den Anforderungen des Autobilverkehrs angepaßten Straßenbaustoff festzulegen.

Der Verfasser bespricht im Hauptteil I zunächst die verschiedenen, für die Ausführung von Asphaltstraßen verwendeten Rohmaterialien, wobei als die jetzt verbreitetste und am besten bewährte Bauweise vor allem der Walzasphalt in die Betrachtung miteinbezogen wird. Besonders wertvoll erscheinen uns die in diesem Teil weiter gegebenen zahlreichen Tabellen über die Berechnung des Bitumenzusatzes, des Mineraliengehaltes, der Hohlraumbestimmung u. dgl. Die Herstellung der Straße an der Baustelle selbst wird ebenfalls eingehend besprochen, wobei ganz besonders Gewicht auf die Hervorhebung eventuell möglicher Fehler gelegt wird. Im zweiten speziellen Teil werden die Berliner Walzasphaltstraßen, und zwar jede für sich, behandelt. Auch hier wird vom Verfasser das sehr instruktive Verfahren verwendet, in der Darstellung vor allem die gemachten Fehler hervorzuheben und daraus zu zeigen, wie man dieselben am besten vermeiden kann. Durchwegs bewährt hat sich nach den Angaben des Verfassers für den Bau von Walzasphaltstraßen im Berliner Gemeindegebiete der „Mexphalt", der „Rhenania-Ossag". Die Walzasphaltstraße ist wohl dazu berufen, die Verwendung von Stampfasphalt immer mehr und mehr zu verdrängen. Hiezu kommt speziell für die deutschen Verhältnisse noch der Umstand, daß die asphalterzeugende Industrie immer mehr und mehr dazu übergeht,

IEMENS



Kraftstoffzähler

für schnelle und genaue Abfüllung von Kraftstoffen im Tankbetrieb und bei der Betriebsüberwachung.

Wir liefern:

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und waagerechtem Zifferblatt zur Messung größerer Mengen in längeren Zeiträumen,

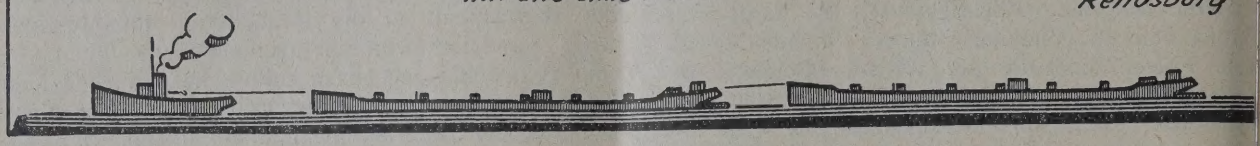
Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und **rückstellbarem Zeigerwerk** zur Messung kleiner Einzelmengen.

Die Zähler sind eichfähig und daher auch bei allen Kraftstoffmessungen im öffentlichen Verkehr verwendbar.

Drucksachen auf Wunsch.

SIEMENS & HALSKE A G.
Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt
Cal 073

Tankschiffe Nobiswerft
für See- u. Flußschiffahrt
mit und ohne Motor
Rendsburg



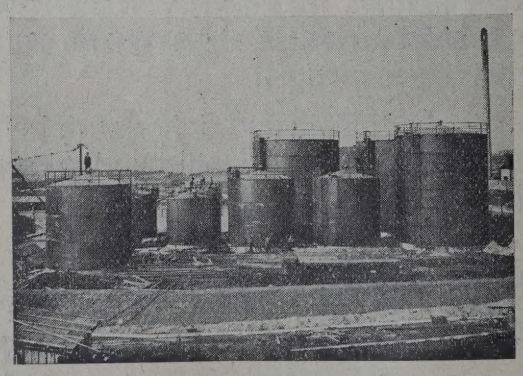
ihre Destillationsanlagen dorthin zu verlegen. Da bei der Verarbeitung der Rohöle außer Bitumen noch verschiedene hochwertige Öle abfallen, auf deren Einfuhr die deutsche Industrie doch angewiesen ist, so bedeutet die Verwendung von Erdölasphalten keine Mehrbelastung der deutschen Wirtschaft. Diese Feststellung ist schon aus dem Grunde wichtig, um dem immer wieder vorgebrachten Vorwurf einer Schädigung der deutschen Wirtschaft durch die Verwendung von Erdölasphalt an Stelle von Teer für den deutschen Straßenbau zu begegnen. Dr. F. N.

Der neuzeitliche Straßenbau. Herausgegeben von Dr. Ing. e. h. Hentrich, Oberbaurat a. D. Teil VI, Asphaltstraßen. Bearbeitet von Direktor Emil Ilse, Düsseldorf. (Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. Saale, 1930. Preis brosch. RM 5,—, geb. RM 6,60.)

Der Bau von Asphaltstraßen ist erst seit relativ kurzer Zeit in Deutschland in größerem Maße durchgeführt worden. Seit dem Jahre 1925 aber sind namentlich in Westdeutschland zahlreiche Asphaltstraßen gebaut worden. Man war hiebei anfangs auf die Übernahme der Erfahrungen, die im Auslande mit Asphalt als Straßenbaumaterial gemacht wurden, angewiesen. Es muß anerkannt werden, daß es die deutschen Techniker verstanden haben, durch systematische, wissenschaftliche Auswertung von zahlreichen, zum Teil ganz neuartigen Versuchen den Asphaltstraßenbau so auszugestalten, daß die Verwendung von Asphalt, je nach dem bestimmten Zweck modifiziert, heute bei niedrigen Kosten sichere und von keiner anderen Straßenbauweise erreichte Resultate gewährleistet. Der Umfang des vorliegenden Buches, welches den Abschluß einer v Oberbaurat a. D. Dr. Ing. e. h. Hentrich herausg gebenen Sammlung von Monographien über den ne zeitlichen Straßenbau darstellt, ist sehr knapp halten. Trotzdem hat es der Verfasser verstand das Wesentliche und für den Praktiker Wichti herauszuarbeiten, wobei er auch die von den m gebenden Firmen der Asphaltindustrie in ihren v schiedenen Publikationen gemachten Mitteilungen nutzen konnte. Die Verwendung von Asphaltem sionen, die Auswahl des Asphaltes und des Gestein die Verfahren zur Oberflächenbehandlung, z Straßenbau mit Asphaltmakadam, Stampfasphalt, G oder Streichasphalt, Walzasphalt, Steinschlagasph Asphaltbeton und Sandasphalt werden in Einzel stellungen unter Beigabe sorgfältig ausgewählter Bil behandelt. Dr. F. N

Die Deutsche Mineralölindustrie u verwandte Teerprodukten-Betrie 4. Auflage 1930. (Verlag für Börsen- und Fin literatur A. G., Abt. Deutsche Wirtschaftsbüche Berlin W 35. Umfang 648 Seiten, Preis M 25,

Es muß ganz besonders anerkannt werden, das im Rahmen der Deutschen Wirtschaftsbüch herausgegebene Handbuch „Die Deutsche Miner Industrie" eine außerordentlich erfreuliche Entw lung nimmt. Wie bei allen derartigen Sammelwer haben natürlich die ersten Ausgaben verschie Mängel aufzuweisen gehabt. Nunmehr scheinen diese Kinderkrankheiten behoben zu sein und Handbuch repräsentiert sich tatsächlich als ein fassendes Nachschlagewerk der gesamten deuts Mineralölindustrie. Etwa 1500 Firmen sind mit



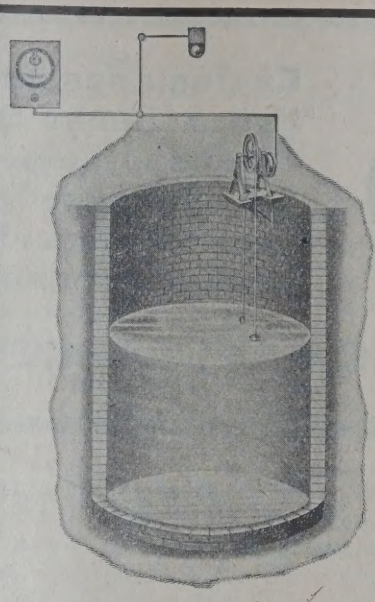
TANKANLAGEN
für die Mineralöl-Industrie
Apparatebau ★ Rohrleitungen
Kesselfabrik
W. DOHMEN ESCHWEILER
(Kr. Aachen

rforderlichen Details verzeichnet, so daß die Interssenten wohl jetzt über jede gesuchte Firma Aufhluß erhalten können, soweit nicht — wie dies ja lbstverständlich ist — die dauernden Veränderungen ährend der Drucklegung Fehlerquellen ergeben. Aber ıch den vorgenommenen Stichproben kann man die erausgeber nur auf das herzlichste zu der gengenen, mühevollen Arbeit beglückwünschen. Die nteilung des Werkes wurde wie bisher beibehalten. il I. enthält die deutsche Mineralölindustrie (Fabritions-, Import- und Großhandelsfirmen), Teil II. e deutsche Benzol- und Teerindustrie, Teil III. e Aktiengesellschaften der deutschen Mineralöldustrie und verwandten Teerproduktenbetriebe. Neu fgenommen wurde ein genaues Ortsregister.

Ing. R. S.

etroleum in Roumania von Mihail Pizanty (Redakteur der Zeitschrift „Moniteur du Pétrole Roumain). Erschienen im Atelierele Grafice Cultura Nationala, Bukarest 1930.

Im Anschlusse an sein im Jahre 1929 veröffentchtes deutsches Buch über die Gegenwartsprobleme r rumänischen Erdölindustrie, erscheint auch heuer s der Feder desselben Verfassers, des Herrn Mihail zanty, Redakteurs der Zeitschrift „Moniteur du trole Roumain" eine neue Arbeit in englischer rache, betitelt „Petroleum in Roumania", welche hr für das englisch sprechende Leserpublikum bemmt ist. Auch in diesem kleinen Werkchen werden der Hand eines äußerst reichen und genauen



STEIGEN ODER SINKEN

des Flüssigkeitsspiegels in Behältern, Brunnen, Tankanlagen u. dergl. auf beliebige Entfernungen fortlaufend kontrollieren zu können, das ist der Zweck der

ASKANIA Behälterstands-Fernmesser

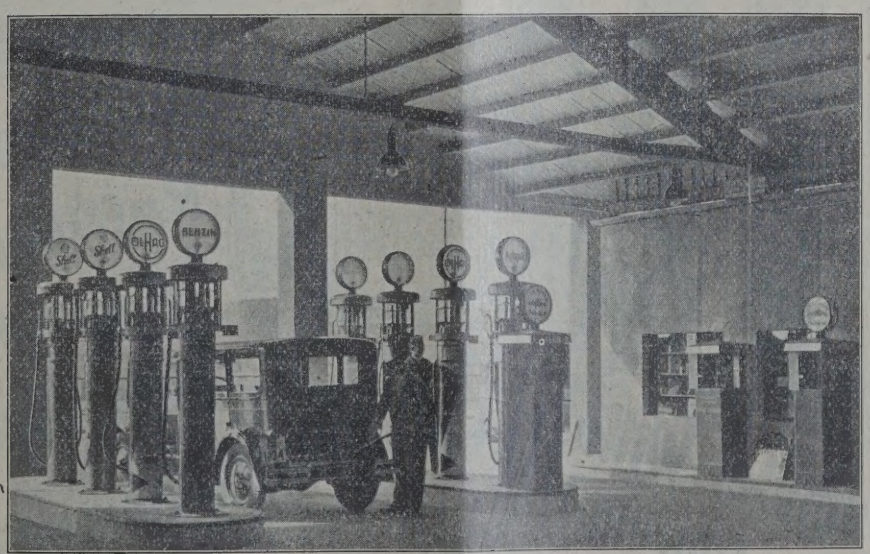
Die besonderen Vorteile sind: Keine sprunghafte, sondern kontinuierliche Zeigerbewegung, Unabhängigkeit vom Aufstellungsort, Anschluß mehrerer Geber an eine Zentral-Empfangsstation, optische und akustische Alarmsignale

Unsere Druckschrift B 7503 wird kostenfrei zugesandt

ASKANIA

ASKANIA-WERKE A.G.
VORMALS BAMAG-MEGUIN
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

AUTODIENSTSTATIONEN • STRASSENZAPFSTELLEN
ÖLBRUNNEN • ZUBEHÖR ALLER ART FÜR MODERNE WAGENPFLEGE **• TANKWAGEN**



FABRIK EXPLOSIONSSICHERER GEFÄSSE G. M. B. H.
SALZKOTTEN
ZENTRALE: BERLIN SW 48, WILHELMSTRASSE 122 • BERGMANN 5846/7

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

statistischen Materials, sowie zahlreicher gelungener Abbildungen alle Zweige der Erdölindustrie, angefangen von der Bohrung und Förderung, der Gewinnung des Naturgases, der Verarbeitung des Erdöles, dem Verbrauche an Erdölprodukten im Inlande, dem Export nach dem Auslande, dem Transportwesen, die Preisbewegungen und Kapitalsbeteiligungen, dem Leser vor Augen geführt und ihm ein übersichtliches und wahrheitsgetreues Bild über die rumänische Erdölindustrie, welche, wenn ihr auch in der Welterdölproduktion ein bescheidener Raum zugewiesen ist, für die Versorgung Zentraleuropas mit Erdölprodukten denn doch eine immer steigende Bedeutung erringt, geboten. Auch die legislatorische Seite kommt durch die Schilderung des neuen Berggesetzes zu ihrem Rechte.

Bei dem Umstande, daß die rumänische Erdindustrie, sowohl vom Produktionsstandpunkte, a auch was die Modernisierung der Verarbeitungmethoden anbelangt, auf fortschrittlichen Weg schreitet, ist es gewiß nur zu begrüßen, wenn d Verfasser in seiner Broschüre es auch dem ei lischen und amerikanischen Leserpublikum und d bezüglichen interessierten Kreisen, welche durch b deutende Kapitalien an dieser Industrie beteiligt si möglich macht, sich ein objektives Urteil über d selbe zu bilden. Das Werkchen selbst ist unter d Ägide des rumänischen ökonomischen Institutes schienen und genügt auch, was äußere Ausstattu und Druck anbelangt, gerechten Anforderungen.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 39:

hmiermittel.

Referat über das Werk „Schmiermittel“ von Dipl.-Ing. C. Walther, Berlin, von Ing. Max Walder (Wien).

otorenbetrieb und Maschinenschmierung.

Zur Bestimmung der schmirgelnden Bestandteile in den konsistenten Fetten.

Von Ing.-Chemiker Berging. Ewald Pyhälä, Helsinki.

Über einen neuen Ölzähigkeitsmesser.

Von Ing. Hans Schaffer, Berlin.

Über die Beseitigung des Blauschimmers (Fluoreszenz) bei Mineralölen, Harzen und anderen Ölen (Entscheinung).

Das Problem der Spiritusbeimischung zum Benzin in Polen

Neue österreichische Normblattentwürfe für Bohrfette und -öle.

Aus Praxis und Laboratorium.

Erdöl-Chronik und -Statistik XIV.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im September 1930.

Personales.

Sprechsaal.

Marktberichte.

Bücherschau.

Geschäftliche Nachrichten.

Schmiermittel.

ferat aus dem in den technischen Fortschrittsberichten erschienenen Bande „Schmiermittel“ von Dipl.-Ing. C. Walther, von Ing. Max Walder, Wien.

Die Entwicklung der Technik in den letzten ıren, gekennzeichnet durch die Begriffe Motorirung, Elektrifizierung, Rationalisierung steigert ch den Bedarf an Schmiermitteln und Isolierölen d vor allem das Bedürfnis nach hochwertigen Erıgnissen, die in absehbarer Zeit nicht nur aus dem löl, den Teeren und den fetten Ölen, sondern auch f synthetischem Wege, das heißt direkt oder inekt aus der Kohle geliefert wurden.

Aus dem Büchlein „Schmiermittel“, einem „Techchen Fortschrittsbericht“[1]), auf das wir bereits pfehlend hingewiesen haben[2]) und in dem Dipl.-. C. Walther-Berlin in dankenswerter Weise unendlich verstreute Literatur der letzten f bis zehn Jahre auf diesem Gebiet nicht nur ammengetragen, sondern auch zu einem lesbaren icht verarbeitet hat, ersieht man wie interessant ist, in diesem Zeitpunkt der Entwicklung einen ck rückwärts zu tun, um die in die Zukunft isenden Entwicklungslinien auf unserem Spezialiet zu erkennen.

Im folgenden soll der Versuch gemacht werden, en gedrängten Überblick über das in dem genannBüchlein Enthaltenen zu geben und hier und da iges besonders Interessante herauszugreifen, um h demjenigen, der nicht Zeit und Möglichkeit hat, Bändchen durchzuarbeiten, einen Abglanz des otenen zukommen zu lassen, vor allem aber, um n, die sich mit den Fragen der Schmierung und Schmiermittel befassen, Mut und Lust zu machen diesem Werkchen zu greifen und tiefer in die erie einzudringen. Für alle Einzelheiten und die gabe der einzelnen Literaturstellen möge man da- in dem genannten Bändchen nachschlagen[3]). Bei der außerordentlichen Reichhaltigkeit des Gebotenen kann selbstverständlich nicht auf alle Gebiete eingegangen werden, vielmehr soll hier das ganze große Kapitel der Gewinnung von Schmierölen aus Erdöl, Teeren und auf synthetischem Wege, übergangen werden, obgleich die Neuerungen bei der Destillation und der Raffination auch für alle Schmierölverbraucher von Interesse sind. Wir beschränken uns also auf die Kapitel, in denen die neueren Forschungen über die Schmierung und die Schmiereigenschaften, die Vorschläge für die Regeneration von Schmierölen und zur Herstellung der verschiedenen Schmiermittel und für die Analyse der Schmiermittel besprochen sind.

Schmiermittel müssen gleichzeitig mehreren Anforderungen genügen. Sie müssen einen Schmierwert besitzen, d. h. sie müssen den Zweck, die hohe Reibung, welche durch das Gleiten metallischer Flächen gegeneinander verursacht wird, so weit wie möglich zu verhindern, erfüllen. Ferner müssen sie einen Wert als Schmiermittel besitzen, d. h. sie müssen gute chemische und physikalische Eigenschaften aufweisen, also möglichst beständig sein, die Metalle nicht angreifen usw.

Über den Schmierwert eines Schmiermittels, also über die Frage, ob eine ausreichende Schmierung stattfindet und welche Art der Schmierung, flüssige oder halbflüssige vorliegt, dürfte eine Messung der Schichtdicke der Schmiermittel Aufschluß ergeben. Für diesen Zweck wurden von Vieweg mehrere Methoden ausgearbeitet. Eine derselben, die Rastermethode, beruht darauf, daß auf dem Ende der Welle ein Raster angebracht ist. Beim Rotieren der Welle verschieben sich entsprechend der Verlagerung der Welle die bei hinreichender Geschwindigkeit und ruhigem Gange der letzteren sich aus den Punkten des Rasters ausbildenden Kreise und gestatten so die Messung der Verlagerung der Welle, sowohl der horizontalen Verschiebung, sowie auch der vertikalen, bei Ände-

---

[1]) Verlag Steinkopff, Dresden, 1930. Preis geh. M 11,—, geb. M 12,50.

[2]) „Petroleum“ 1930, S. 762.

[3]) Dem Verfasser des Bändchens, Herrn Dipl.-Ing. lther sind wir für die Durchsicht des Manupts vorliegenden Aufsatzes zu Dank verpflichtet.

rung der Umdrehungsgeschwindigkeit und damit die Messung der Schichtdicke mit Hilfe eines Mikroskopes. Eine andere Methode, die sogenannte Interferenzmethode, beruht auf der direkten Beobachtung des Zwischenraumes zwischen Welle und Lagerschale, da sich herausstellte, daß die Konturen der Welle scharf sichtbar sind, wenn man in den Zwischenraum zwischen Welle und Lager paralleles Licht fallen läßt. Gegenüber der Rastermethode besitzt die Interferenzmethode den Vorteil einer allgemeineren Anwendbarkeit, worin sie von den jetzt wohl am häufigsten verwendeten elektrischen Methoden allerdings noch übertroffen wird. Aus diesen Untersuchungen ergibt sich ein gutes Bild über die Ausbildung der Schmierschicht beim Anlassen der Maschine. Zunächst in der Ruhe hat die Welle sich durch die Schmierschicht durchgedrückt und liegt auf dem Lager auf, infolgedessen tritt beim Ingangsetzen im ersten Augenblicke trockene Reibung ein; dann wird langsam mehr und mehr Schmiermittel in den Raum zwischen Welle und Lager hineingesaugt, bis schließlich beide vollkommen und durch eine zusammenhängende Schmierschicht voneinander getrennt sind und der Gang der Maschine ein ruhiger wird. Die Schichtdicke beim Übergang des vorher durchlaufenen Zustandes der halbflüssigen Reibung in diesen Endzustand der flüssigen Reibung wurde beispielsweise zu etwa 10 μ ($1\mu = {}^1/_{1000}$ cm) gemessen. Für das Gebiet der flüssigen Reibung sind mathematische Formeln für den Zusammenhang zwischen Reibung, Zähigkeit, Lagerdruck und Geschwindigkeit abgeleitet worden, aus der sich der Energieverbrauch bei sonst bekannten Bedingungen berechnen läßt. Da jedoch diese Formeln mathematisch gar nicht so einfach sind, haben sie wenig Anwendung gefunden.

Während im allgemeinen der Standpunkt verbreitet ist, daß die flüssige Reibung als Normalfall und die halbflüssige als Folge fehlerhafter Konstruktion, Überlastung, Verwendung ungeeigneter Schmiermittel, oder unzureichender Schmierung anzusehen sind, wird in neuerer Zeit darauf hingewiesen, daß die trockene und flüssige Reibung als Grenzfälle zu betrachten sind und der halbflüssigen Reibung wenigstens als vorübergehenden und nur zeitweise auftretenden Zustand größeres Interesse zuzuwenden ist. Die Tatsache, daß die Öle im Bereiche der halbflüssigen Reibung, also unabhängig von ihren Viskositätseigenschaften, in ganz verschiedenem Maße die Lagerreibung herabsetzen, hat zur Einführung des Begriffes „Schlüpfrigkeit" (oiliness) geführt, unter der Annahme, daß die Empfindung, die ein Öl beim Reiben zwischen den Fingern erzeugt, ein qualitatives Maß für seine Schmierfähigkeit bildet. Man bezeichnet dasjenige Öl als das von größerer Schlüpfrigkeit, welches die größere Verminderung der Reibungsverluste verursacht. Gemäß dieser Definition wäre als Ursache der Schlüpfrigkeit zunächst der gesamte Komplex von Erscheinungen zu bezeichnen, der diese Verminderung der Reibungsverluste hervorruft. Man darf deshalb nicht ohneweiters Schlüpfrigkeit durch Benetzungskraft, Kapillarkräfte usw. ersetzen, solange nicht erwiesen ist, daß diese Begriffe identisch sind.

Die Arbeiten einzelner Forscher weisen auf die Möglichkeit hin, daß sich die Öle in einem isokolloiden Zustand befinden könnten. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß eine Deformation der Schmiermittelmoleküle durch Pressen zwischen zwei Metallplatten und Verschiebung derselben gegeneinander mit Hilfe von Röntgenstrahlen sichtbar gemacht werden konnte.

Auf Grund von Viskositätstemperaturkurven und anderen physikalischen Messungen wurden von Kyropoulus die Zusammenhänge zwischen dynamischer Viskosität, Schmierschichtdicke, Molekülbau und Orientierbarkeit der Moleküle studiert und gefunden, daß unter anderem der Zusatz von Rizinus die Orientierung der Moleküle der Mineralschmieröle stört und daher die Reibung herabsetzt. Es kann also durch geeignete Zusätze (freie Fettsäuren) auch den Mineralölen eine gewisse Schlüpfrigkeit erteilt werden. In umfassender Weise haben andere Forscher (Woog, Hardy u. a.) nachgewiesen, daß bei allen Schmiermitteln eine gewisse Schlüpfrigkeit immer erwünscht ist und daß bei den meisten Schmierzwecken die Vollschmierung allein nur selten ständig aufrecht zu erhalten ist. Es konnte bestätigt werden, daß bei homologen Reihen von Schmierölen der Reibungskoeffizient bei halbflüssiger Reibung mit steigendem Molekulargewicht und steigendem Molekularvolumen abnimmt. Der Zusatz geringer Mengen Fettsäuren erniedrigt den Reibungskoeffizienten wesentlich und die fetten Öle ergeben einen geringeren Reibungskoeffizienten als die Mineralöle gleicher Viskosität. Mineralölkonzentrate liefern bessere Werte als Destillate oder Filtrate, da sie feste, kohlenstoffhaltige Teilchen enthalten, die die Kohäsion vermindern. Auch die Bedeutung des hohen Molekulargewichtes und einer hohen Jodzahl als Maß für die ungesättigten Gruppen und im Zusammenhange damit auch für den Schmierwert, ist erkannt worden und es wird auch darauf hingewiesen, daß Kohlenwasserstoffe mit Ringstruktur schlechtere Schmiermittel ergeben, als die entsprechenden Kettenkohlenwasserstoffe mit der gleichen Anzahl von Doppelbildungen. Es wurde nachgewiesen, daß durch Zusatz von 1% freier Fettsäure zum Schmieröle die Reibung um 17% herabgemindert wird.

Es ist bekannt, daß die Benetzungskraft der Öle den Lagermetallen gegenüber von wesentlicher Bedeutung für den Schmierwert sind. Ebenso wird darauf hingewiesen, daß die Schlüpfrigkeit in Verbindung zu bringen ist mit der Kraft, mit der die Schmieröle in die engen Räume des Lagers eindringen und Welle und Lager voneinander trennen. Sie ist ebenfalls abhängig von der Oberflächenspannung zwischen Metall und Öl. Andere Forscher sind im Gegensatze dazu der Meinung, daß der Einfluß der Benetzungsspannung sich nur im Gebiete der halbflüssigen Reibung bemerkbar macht. Wenn man die physikalischen Methoden zur Messung des Schmierwertes einer Betrachtung würdigt, so sieht man, daß Methoden, die andere Eigenschaften als die

Viskosität meßbar machen, sich nur in bescheidenem Maß in die Praxis der Schmierölhersteller wie der Verbraucher eingeführt haben. Ein sehr häufiger Begriff zur Charakterisierung der Schmierfähigkeit ist auch die Oberflächenspannung, und zwar kommt beim normalen Schmiervorgang die Oberflächenspannung der Öle gegen Luft und Zapfen, bzw. Lagermetall, sowie des letzteren gegen Luft in Betracht.

Diese Größen sollen nach Dallwitz-Wegner von Bedeutung für die sogenannte Schmierergiebigkeit sein, eines Begriffes, der zum Ausdruck bringen soll, daß zwei physikalisch und chemisch scheinbar sehr ähnliche Öle in der Praxis bei der Schmierung in sehr verschiedenem Maße verbraucht werden können. Unter der Annahme, daß der Verbrauch an Schmieröl um so geringer ist, je größer die Adhäsionskräfte zwischen Öl und Metall sind, wurde versucht, die „Schmierergiebigkeit" durch folgende physikalische Konstanten zu messen: kapillare Steighöhe, Randwinkel und Oberflächenspannung. Da aber die Messung dieser Konstanten, wenigstens zum Teil, nicht genügend exakt erfolgen kann, hat sich diese Auffassungsweise in der Praxis nicht durchsetzen können. Um die Oberflächenspannung zu messen, benützt man am einfachsten eine Pipette, oder das Traubesche Stalagmometer und bestimmt die Menge Öl, die zur Bildung eines Tropfens nötig ist. Wenn man die Zwischenflächenspannung zwischen Öl und Wasser messen will, so läßt man die Tropfen unter Wasser austreten und wägt eine bestimmte Anzahl derselben.

Die Erkenntnis, daß das für eine bestimmte Maschine brauchbarste Schmiermittel am besten auch an dieser Maschine herausgefunden wird und daß die Ergebnisse, welche an anderen Maschinen festgestellt wurden, nicht ohneweiters übertragbar sind, hat in der Praxis zu der Auffassung geführt, daß der Wert der Untersuchungen an Ölprobiermaschinen denn doch nicht mehr so hoch eingeschätzt werden kann wie früher. Auf den sogenannten Ölprobiermaschinen werden unmittelbar oder mittelbar die auf die Einheit des Druckes und der Geschwindigkeit reduzierten Reibungswiderstände, sogenannte Reibungskoeffizienten ermittelt. Diese wieder hängen ihrerseits vom Flächendruck, der Geschwindigkeit der rotierenden Welle, Temperatur und Dicke der Schmierölschicht, vom Lager und Zapfenmetall, vom Bearbeitungszustand des letzteren, insbesondere aber auch sehr erheblich von der Differenz der Radien von Lagerschalen und Zapfen ab. Die verschiedenen Ölprobiermaschinen weichen aber im wesentlichen, die Reibungszahlen erheblich beeinflussenden Prinzipien ihrer Konstruktion, nicht nur voneinander, sondern auch von den mannigfaltig gestalteten Arbeitsmaschinen der Praxis so beträchtlich ab, daß nur die auf derselben Prüfmaschine ermittelten Reibungskoeffizienten untereinander vergleichbar sind. Bei richtiger Interpretation der Ergebnisse und genügender Vertrautheit mit praktischen Vergleichen, gestatten diese Zahlen in vielen Fällen, allerdings auch eine Auswertung für den praktischen Gebrauch der Öle. Daraus erklärt sich die Tatsache, daß eine Reihe von behördlichen und privaten Ölverbrauchern, aber auch Schmieröl herstellende große Firmen mit maschinellen Einrichtungen zur praktischen Erprobung der Öle versehen sind. Den Bedingungen der Schmierung von Dampf- und Gasmotorenzylindern, Dampfturbinenanlagen usw. sind die bekannten Ölprobiermaschinen noch nicht angepaßt. Im allgemeinen hat sich keine dieser Ölprobiermaschinen durchgesetzt. Am ehesten noch jene von Martens, welche es gestattet, in den bei Transmissionen und sonstigen Achslagern am häufigsten vorkommenden Fällen der horizontal gelagerten Achse die Öle unter wechselnder Geschwindigkeit, Druck und Temperaturverhältnissen zu prüfen. Auch neuere Vorschläge sind zu verzeichnen. Eine der neuen Konstruktion von Ölprüfungsmaschinen, die als Hauptbestandteil eine Duffingsche Reibungswage enthält, gestattet, das Verhalten der Öle im Gebiete der halbflüssigen Reibung zu prüfen und es rechnerisch zu erfassen. Ein anderer Vorschlag gipfelt darin, die Dicke der Schmierschicht zu messen, die sich in einem einfachen Lager, in dem der rotierende Teil mit einer bestimmten Kraft gegen den feststehenden gedrückt wird, ausbildet. Bei Kenntnis der Viskosität läßt sich aus der Bestimmung der Schichtdicke auf die Schmiereigenschaften der Öle schließen.

Großes Interesse haben auch die Spezialverfahren zur Herstellung von Schmiermitteln gefunden. Sie gipfeln besonders in der Erhöhung der Zähflüssigkeit von Schmierölen und gerade auf diesem Gebiete sind mehrere Vorschläge bekannt geworden. So benutzt man zur Erhöhung der Zähflüssigkeit trocknende und halbtrocknende Öle, diese werden unter Erhitzen mit Luft geblasen, aber nur insoweit, daß noch keine festen Ausscheidungen eintreten. Man fügt dann zu denselben Mineralöl unter ständigem Weiterblasen hinzu. So erhält man z. B. aus Rüböl und Zylinderöl (3° E bei 100°) ein Öl mit 40% fettem Öl und 20° E bei 100°. Nach einem anderen Vorschlage wird der Zusatz von 4% durch Oxydation gebleichten Montanwachses zur Erhöhung der Viskosität und der Schmiereigenschaften von Schmieröl empfohlen. Durch Kondensation von Montanwachs und ähnlichem mit Aldehyden in Gegenwart von Alkali soll ein Material erhalten werden, das mit Ölen verschmolzen, hochviskose Produkte ergibt. Allgemein beliebt sind die Zusätze von Naphthenseifen; so z. B. stellt man unter Verwendung von Natronlauge und Aluminiumsulfat wasserunlösliche naphthensaure Salze her, die man im Mineralöl löst, unter Umständen unter Zusatz von Alkalinaphthenat. Immer wieder wird empfohlen, Schmieröle durch Blasen mit Luft oder Sauerstoff für sich oder in Gegenwart von Metallen, oder deren Oxyden, ein wenig anzuoxydieren, so daß Spuren von Fettsäuren entstehen. Benutzt werden z. B. Mangan-, Blei- oder Quecksilberverbindungen. Oder es wird auch Ölsäure und Bleioxyd erhitzt, bis die Säure gebunden ist, und dann dieses Reaktionsprodukt dem Schmieröl zugesetzt. Eine „Verbesserung" von Schmierölen soll erreicht werden, wenn man ihnen auf ein Liter ein Gramm einer Mischung von Graphit, Wasser, Gelatine oder Gummi, Glyzerin oder andere Stoffe zusetzt.

Des weiteren tritt eine Erhöhung der Schmierwirkung in vielen Fällen durch Vermischung mit fetten Ölen und daraus herstellbaren Produkten ein. So wird z. B. der Zusatz von teilweise hydrierten Seetierölen und von mit Schwefel erhitztem Schweineschmalz empfohlen. Rizinusöl wird mit Mineralöl angeblich mischbarer, wenn man es längere Zeit bei Atmosphärendruck und mit einem Metallsalz zusammen erhitzt. Nach amerikanischen Patenten setzt man dem Mineralöl Seifen zu, um ein dickeres Schmieröl zu erhalten, und zwar wird eine Aluminiumseife durch Umsetzen von Aluminiumsalzen mit Alkalienseifen erhalten. Ein bei hohen und tiefen Temperaturen verwendbares Öl kann man aus 60% Mineralschmieröl, 20% Maisöl, 20% Rizinusöl zusammensetzen. Um die Oberflächenspannung der Zylinderöle herabzusetzen, setzt eine amerikanische Firma $2^1/_2$% Türkischrotöl hinzu.

Schmierölemulsionen aus Mineralölen und Kalkwasser gewinnen in neuester Zeit steigende Bedeutung für die Schmierung von Heißdampfzylinderölen. Sie gewährleisten, besonders bei hoher Erhitzung, eine gute Schmierung, da das verdampfende Wasser gleichzeitig kühlend wirkt. Auch in Verbrennungsmotoren wurden mit derartigen Emulsionen gute Resultate erzielt, doch haben sie sich für diesen Zweck nicht weiter einführen lassen. In ganz besonderer Weise soll sich Voltolöl zur Herstellung von Schmieremulsionen eignen. Es kann entweder nur mit Wasser und Mineralöl in Dampfkochapparaten zusammengebracht werden, oder unter Mithilfe von Kalkwasser mit Maschinenöl innig vermischt werden. Auch die Aluminium- und Natronsalze der Naphthensäuren können als Emulgierungsmittel dienen. Interessant ist auch die Verwendung der Kolloidmühle von Plauson zur Herstellung öliger Pasten und Emulsionen, die auf diese Weise außerordentlich beständig und homogen erhalten werden können.

Auch auf dem Gebiet der Bohr- und Schneideöle, die bekanntlich zum Kühlen von Werkzeugen beim Bohren, Fräsen und Schneiden von Metallen verwendet werden, ist viel gearbeitet worden. An ein gutes Bohröl stellt man folgende Bedingungen: 1. soll es das Gleiten der Metallteile befördern, also die Arbeit erleichtern und Brüche der Metallteile verhindern, 2. kühlend wirken, 3. gegen Rost schützen und Metalle nicht angreifen, 4. sich möglichst wenig verändern, nicht absetzen und die Leitung nicht verstopfen. Die früher verwendeten Schmierseifenlösungen sind in vielen Fällen durch sogenannte wasserlösliche (in Wirklichkeit nur mit Wasser eine haltbare Emulsion liefernde) Öle verdrängt, welche Auflösungen von Ammoniak oder Alkaliseife in Mineralöl neben Wasser sind und oft auch zwecks klarer Lösung etwas Alkohol enthalten. Mit Wasser geben sie bleibende Emulsionen. Solche Emulsionen, das heißt 2 bis 10%ige Auflösungen bzw. Suspensionen des Öles in Wasser, die durch bloßes Zusammenmischen des Öles mit dem Wasser in der Kälte leicht zu erreichen sind, stellen das eigentliche Kühl- und Gleitmaterial für die Metallbearbeitung her. Sie greifen, wenn sie aus gutem Material hergestellt sind, Gußeisen und Stahl bedeutend weniger an, als Schmierseifenlösungen. Als eigentliche Bohr- und Schneideöle benutzt man auch Schmalzöl, Dögling, pflanzliche Öle und Mischungen dieser Öle mit Mineralölen. Die löslichen Schneideöle enthalten sulfurierte Öle und Seifenöle und phenolierte Öle. Bei der Herstellung von wasserlöslichen Mineralölen ist zur Löslichmachung immer die Anwesenheit von freien Fettsäuren nötig, wenn auch ein Überschuß an Ölsäure die Stabilität der Ölemulsion herabsetzt. Die Art und Menge des zugesetzten Mineralöles ist ziemlich gleichgültig und hat wenig Einfluß auf die Mengen freier Ölsäuren, die zugesetzt werden müssen. Alkohol wird als Lösungsmittel für die Seife zugesetzt und es ist bei Abwesenheit von Alkohol die Ölsäuremenge der zur Neutralisation von sulfurierten Öl dienenden Alkalimenge entsprechend zu bemessen, während bei Anwesenheit von Alkohol das Alkali die zur Klärung der Emulsion nötige Menge Ölsäure herabsetzt. Als Prüfungsmethoden für Bohr- und Schneideöle wurden in letzter Zeit vorgeschlagen: 1. Die Ölsäuremischbarkeitszahl (M), das heißt die Bestimmung der Menge freier Ölsäure, die nötig ist, um eine Mischung von 100 g Emulgator und 400 Mineralöl noch gerade zu klären, 2. Ölsäureemulsionszahl (E), das heißt, die Bestimmung der Ölsäuremenge, die maximal zu der Mischung zugesetzt werden darf, bevor die Qualität der Emulsion noch unter die Standardtype fällt. 3. Mineralölzahl (MO), das heißt die Bestimmung der Menge Mineralöl, die maximal mit 100 g des Emulgators gemischt werden darf, um noch eine Standardemulsion zu geben. Unter den vielen Rezepten für Schneideöle wäre folgendes anzuführen: Paraffinöl 250, Harz 22, Ölsäure 22, Natronlauge 3, Wasser 10, Alkohol 7 Gewichtsteile.

Auch für Schmierfette gibt es viele neue Rezepte, die als mehr oder minder gut anzusehen sind. Die meisten gipfeln in der Verwendung von Kalkseifenbasisfetten und Sodabasisfetten; es wird im allgemeinen empfohlen, gemischte Fette herzustellen, in denen das Verhältnis von Kalk zu Soda wie 1:3 ist. In letzter Zeit werden Fettsäuren, Nebenprodukte der Glyzerinherstellung, in großer Menge zur Herstellung von Schmierfetten benutzt, da sie frei sind von Glyzerin, eine gleichmäßige Zusammensetzung besitzen, perzentuell bessere Ausbeuten ergeben und auch schneller verseifen. Nach einem amerikanischen Patent wird ein Schmierfett mit einem Schmelzpunkt von unter Umständen über 100° C hergestellt, welches besteht aus 73,5% Zylinderöl, 16,5% tierischem Fett, 2,5% Kali, 2,5% Natronlauge und 5% Asphalt. Ein fast festes Schmiermittel mit besonderen Schmiereigenschaften soll nach einem englischen Patent durch Mischen von Mineralöl und Stearin im Verhältnis 9:1 und nachheriges Destillieren im Sauerstoffstrom gewonnen werden. Ein konsistentes Schmieröl wird auch erhalten aus Mineralöl, Harzöl, Kalkmilch und Versetzen der Emulsion mit Aluminiumsulphat oder Zinkverbindungen. Bei großen Lagerbelastungen, wie dies in Walzwerken der Fall ist, wird ein hoher Gehalt an Kalk oder Natronseifen nötig sein. Für sehr hohe

ager verwendet man entsprechend geschwärzte Peche der Graphit. Nicht uninteressant ist, daß von der G. Farbenindustrie A. G. nach einem deutschen eichspatent fein verteiltes, durch Verbrennung von isenkarbonyl gewonnenes Eisenoxyd als Schmier- ittel vorgeschlagen wird. Des weiteren enthält ein benfalls von derselben Gesellschaft vorgeschlagenes chmiermittel Silikagel, dem auf dem Wege er Verdrängung für Schmierungs- und Ölungszwecke erwendbare Stoffe einverleibt sind: aus einem lkoholgel wird durch Verdrängung ein Benzolgel ewonnen, und aus diesem ein Ölgel. Das gelatinöse rodukt wird mit Öl zerrieben und gewinnt die onsistenz eines Staufferfettes. Es kann mit 5 bis 0% Trockengraphit und weiteren Mengen Öl ge- ischt werden. Ein feuerlöschendes Schmiermittel soll ngeblich aus 70% Graphit, 20% Talkum und 5% orax hergestellt werden. Ein in Benzin unlösliches chmiermittel setzt sich zusammen: aus 32% harter eife, 52% weicher Seife, 4% Graphit und 12% lyzerin.

Entsprechend dem wachsenden Verbrauch an chmiermitteln hat auch das Problem der iederbelebung von gebrauchtem Öl an Bedeutung ewonnen. Wie von vielen Seiten betont wird, ist durchaus möglich, das Öl wieder in einen der- tigen Zustand zu bringen, daß es einem neuen Öl eicht, wenn auch der Ölverbraucher sich immer ch gegen ein Regenerieren des Öles ablehnend rhält und ein frisches Öl auch dann vor- eht, wenn es in Wirklichkeit nicht besser, sondern öglicherweise noch schlechter ist. Die einfachste ethode, um gebrauchtes Schmier- (z. B. Auto-)öl von asser und Kohlenstoff zu befreien, besteht darin, e Stoffe absetzen zu lassen. In größeren Anlagen t man hiefür große Absatztanks aufgestellt, in denen an leichte Öle eine Woche lang bei 40 bis 50° C d schwere Öle bei 70 bis 80° C erwärmt. Zur terstützung der Reinigung kann man in diesen nks Sodalösung einführen, um den Säuregehalt s Öles herabzusetzen, oder man führt auch in s zu reinigende Öl absorptiv wirkende Stoffe ein, n den fein verteilten Kohlenstoff niederzureißen. hließlich kann durch Dampfeinleiten das Benzin getrieben werden. Ist das Öl nur insofern un- auchbar, als es nur mit Benzin verdünnt ist, so nügt es natürlich nur dieses abzutreiben. Eine dere einfache Methode zur Regenerierung von Öl die der Filtration, die ja ebenfalls bereits seit gem angewendet wird. Man benutzt als Filter- sse zweckmäßigerweise langfaserige schwach- drehte Schafwolle, weiße Baumwolle, sowie ge- schenen nicht bröckelnden Nußkoks.

Ein englisches Patent schlägt vor, ganz besondere paraturen zur Kaltfiltration des Öles zu benützen, nn das Öl zur Entfernung von Wasser und leichten hlenwasserstoffen zu erhitzen und zum Schlusse chmals zu filtrieren. In neuester Zeit hat ein Filter- rfahren von sich reden gemacht, das man nach nem Erfinder Hele-Shaw-Filter, oder auch Strom- ienfilter oder Elektrokapillarfilter genannt hat. Zur tfernung von suspendiertem Wasser und aller im Öle enthaltenen Fremdkörper, wie Metallspäne, Kornsand, Röhrensplitter usw. werden die sogenannten Ölseparatoren benützt, bei welchen die Zentrifugalkraft zur Ausschleuderung der Fremdkörper und des Wassers benützt wird. Unter den Zentrifugen, die zur Anwendung gelangen, ist auch die Sharples Super-Zentrifuge zu nennen. Dieselbe macht 15.000 bis 16.000 Umdrehungen in der Minute. Hat man das Öl auf zirka 70° erwärmt und mit Natronlauge gemischt, so entstehen in der Zentrifuge drei Schichten: in der Mitte Öl, außen eine feste Masse und dazwischen das Wasser, die getrennt voneinander abgelassen werden können. Der Zusatz von Natronlauge zum heißen Öl und absitzen des Schlammes ist vor dem Zentrifugieren jedenfalls besonders zu empfehlen. Zur Reinigung von gebrauchten Isolierölen schlagen die Riebeckschen Montanwerke die Anwendung von Tetra-Halogeniden, vorzugsweise Zinn- und Titanchlorid vor. Das Öl wird zunächst von festen Verunreinigungen und Wasser befreit und dann z. B. mit einem Gemisch von 2% Zinntetrachlorid und 2% Tonsil (Entfärbungserde) behandelt. Zum Schluß erfolgt eine Entfärbung mit 3% Tonsil bei 50°. Von der Heyden und Typke haben zur Reinigung von Isolierölen ein Verfahren entwickelt, das sich dadurch auszeichnet, daß das gebrauchte Isolieröl zunächst mit 40%iger Natronlauge bei Temperatur von über 100° behandelt und erst dann nach Ablassen des Laugeteers mit Schwefelsäure gesäuert wird, um nach Entfernen des Säureteers durch Verrühren mit Bleicherde und Filtrieren fertiggemacht zu werden. Es existieren noch manche andere Regenerierungsverfahren für gebrauchte Öle, die von den Erfindern zwar sehr gepriesen, sich aber in der Praxis nicht durchsetzen konnten. In größerem Maßstabe wurden allerdings in neuester Zeit die mit Wasserglas arbeitenden Verfahren angewandt.

Auch mit der Ölveränderung im Verbrennungsmotor haben sich eine Anzahl von Arbeiten beschäftigt, im Resumé kann man als Ursachen der Ölverschlechterung ansehen: 1. Staub und Sand, Metallteilchen im Lager, 2. Benzinverdünnung, 3. teilweise Krackung (Bildung von freiem Kohlenstoff und flüssigen Krackprodukten), 4. teilweise Oxydation (Säurebildung). Die Oxydationsprodukte können zur Emulgierung und Verharzung Anlaß geben. Bei gebrauchten, im Winter benutzten Ölen wurden bis zu 32% Benzin und Öl festgestellt. Im Sommer kommen Ölverdünnungen bis zu 8,5% vor. In Übereinstimmung mit vielen Untersuchungen wurde festgestellt, daß nach zirka 300 bis 400 km Fahrzeit ein Gleichgewichtszustand eintritt. Das umlaufende Öl verdünnt sich nicht weiter und gibt Betriebsstoff ab, wenn man ihm einen Überschuß daran zusetzt. Ein Vorschlag gipfelt darin, das Autoöl auf die Gleichgewichtsbedingungen zu verdünnen, etwa in der Weise, daß ein schweres Öl von 425 bis 500 Sek./Saybolt bei 100° F mit 10 bis 12% eines bestimmten leichteren Destillates vermischt wird. Ein wichtiger Punkt für die Ölverdünnung ist darin zu suchen, daß die Betriebsstoffe keine oberhalb der normalen Siedegrenze siedenden Bestand-

teile aufweisen, da die Ölverdünnung zumeist durch dieselben in stärkerem Maße verursacht wird. Des weiteren wurde festgestellt, daß paraffinbasische Öle harte koksige Ablagerungen geben, während naphthen- und asphaltbasische weichere, flockige, graphitartige Rückstände bilden, die zum Teil durch Auspuffgase fortgenommen werden.

Da die Viskosität als die wichtigste Eigenschaft der Schmieröle, die sich durch physikalische und chemische Messungen feststellen läßt, anzusehen ist, darf es nicht Wunder nehmen, daß sehr häufig neue Viskosimeter erfunden werden. Die einfachste Viskositätsbestimmung besteht darin, daß man aus einer Pipette einen Wassertropfen durch eine Ölschicht bestimmter Höhe fallen läßt und die dazu nötige Zeit mißt. Von den exakt arbeitenden Viskosimetern ist als das wichtigste das Vogel-Ossag-Viskosimeter zu nennen, das weitgehenden Eingang in die Mineralölindustrie gefunden hat und von der physikalisch technischen Reichsanstalt zur Eichung zugelassen wurde. Es stellt ein abgeändertes Oswald-Viskosimeter dar. Seine Vorzüge sind, geringer Materialbedarf, leichte Einstellung der Temperatur und gute Temperaturkonstanz. Bei einem Überdruck von 60 cm Wassersäule läßt sich die absolute Zähigkeit von Flüssigkeiten vom spezifischen Gewicht 0,8 bis 1 direkt messen. Umrechnungsfaktoren für Viskositäten über VK = 60 cp. Ein anderes aussichtsreiches Viskosimeter, das von Lawaczek entworfen wurde und übrigens jetzt von der Physikalisch-technischen Reichsanstalt ebenfalls als eichfähig anerkannt wurde, beruht auf der Messung der Zeit, die ein Metallkörper braucht, um durch ein nicht viel weiteres mit Öl gefülltes Glasrohr zu fallen. Vorläufig ist aber die technische Durchbildung dieses Apparates noch unbefriedigend. Das Skalenviskosimeter von Dallwitz-Wegener beruht auf der Feststellung des Druckes, der nötig ist, um 12 ccm Öl in der Minute durch eine Kapillare zu drücken. Im Schnellviskosimeter von Dallwitz-Wegener wird die Steighöhe des Öles in einem Meßrohr festgestellt, die das Öl erreicht, wenn es durch eine wagrechte Schraubenspindel, die mit konstanter Geschwindigkeit angetrieben wird, von unten in das Meßrohr gedrückt wird. Im Reichsbahnlaboratorium Kirchmöser wurde ein registrierendes Pendelviskosimeter ausgebildet, dessen Messungen auf einem Filzstreifen aufgenommen werden können, so daß eventuelle Meßfehler weitgehend ausgeschaltet sind. In den Vereinigten Staaten wird für Schmieröle das Saybolt-Universal-Viskosimeter vorgeschrieben, und zwar findet die Messung bei leichten Ölen bei 100 oder 130° F, bei schweren Ölen bis 210° F, statt. In Italien ist das Viskosimeter Emanueli im Gebrauch, in Frankreich wird die Benützung des Barbey-Ixometers empfohlen, in England ist das Redwood-Viskosimeter Nr. 1 und das Redwood-Admiralty-Viskosimeter vorgeschrieben. Das bekannte Holde-Viskosimeter, eine Verbesserung des Englerschen Apparates, wurde für drei Messungen in einem Heizbad umgebaut. Zur Messung der Viskosität bei hochviskosen Stoffen hat Herschel ein besonderes Konsistometer konstruiert, bei dem eine bestimm Menge Substanz durch eine Kapillare gedrückt wir Derselbe Forscher empfiehlt auch ein einfache Konsistometer, das man sich aus einer Bürette durc Anbringung einer Kapillare herstellen kann und d sich z. B. für dicke Schmieröle eignet. Da es b Vergleichen von Schmierölen unerläßlich ist, das Ve halten der Viskosität bei verschiedenen Temperatur zu kennen, wird allerseits auf die Temperatu viskositätskurve großes Gewicht gelegt. Es ist ab ungemein schwer, diese Abhängigkeit mathematis zu erfassen und es werden im allgemeinen die V kositäten von mindestens drei Temperaturen ang geben. Aber auch da ist es unsicher, auf Grund v diesen Zahlen Öle miteinander zu vergleichen. Ei Übersicht über die bisher bekannten mathematisch Formeln der Temperaturabhängigkeit der Viskosit gab Herschel. Die von Walther angegeben Formeln und Diagramme*) bringen dagegen a scheinend eine endgültige Lösung dieses Proble und gestatten die Angaben der Temperaturabhäng keit der Viskosität durch nur eine Zahl, die aus zw Viskositätsmessungen leicht bestimmt werden kan

Es wurde von verschiedenen Seiten v sucht, festzustellen, welche Öle den günstigsten Te peraturkoeffizienten besitzen und sich daher für Schmierung am besten eignen. Aus den verschieden Untersuchungen kann man annehmen, daß Paraffinbasisöle die besten sind, besonders für Fl zeugmotoren. Andere Analytiker betonen die Üb legenheit der Voltolöle über alle anderen Öle.

Für das Verhalten der Öle bei tieferen Tempe turen wurde von mehreren Forschern bereits dara hingewiesen, daß sich beim Abkühlen der Öle sch 2 bis 5° C oberhalb des Gefrierpunktes ein stark Ansteigen der Viskosität bemerkbar macht, und zw ist diese Verdickungstemperatur um so höher, größer der Paraffingehalt ist. Die Öle gehorchen a bei tieferen Temperaturen nicht mehr den normal Gesetzen der Temperaturabhängigkeit der Viskosit Erst durch Anwendung hoher Drucke ist es mögli die plastischen Eigenschaften oder die festflüss Struktur zu überwinden. Auch hier verhalten s dann die Paraffinbasisöle günstiger als die Asph öle. Nach einem anderen Vorschlag soll für Verhalten der Öle bei tiefer Temperatur nicht Bestimmung der Viskosität, sondern der Umst maßgebend sein, bei welcher tiefsten Temperatur e Pumpe noch das Öl in Bewegung zu setzen verm

Von großer Wichtigkeit ist auch die Feststellu daß die Mineralöle keinen definierten Erstarru punkt (Coldtest) zeigen. Vielmehr werden na einander alle Erstarrungspunkte der Komponen aus denen sie zusammengesetzt sind, durchgelau Russische Forscher haben diese Verhältnisse nä untersucht und gefunden, daß für den Stockpu maßgebend ist, auf welche Temperatur das Öl v erwärmt wurde, daß für jedes Produkt eine cha teristische Vorerwärmungstemperatur existiert. E

*) Vgl. auch „Petroleum" 1930, Nr. 28, S. 75 f. und Nr. 31, S. 822.

orwärmung auf 40 bis 50° gibt Anlaß zur Bildung eler kleiner Kristalle, während eine Erwärmung if 100° C die Entstehung großer Kristalle begünstigt.

Auch der korrodierenden Eigenschaft von Mieralöl, hervorgerufen durch Schwefelverbindungen, urde besondere Aufmerksamkeit gewidmet und oung hat folgenden Korrosionstest ausgearbeitet: 50 ccm Öl fließen in 5 bis 6 Stunden aus einer chstehenden Flasche durch ein U-Rohr, das mit lfe eines Wasserbades auf 90° C erwärmt wird, nn über mit Schmirgel Nr. 0 polierte, enfalls dauernd auf 90° C erwärmte Metallplatten, n denen das Öl in ein Becherglas abfließt. Das Öl ird in die hochstehende Flasche zurückgegossen, um esen Weg noch mehrmals zu wiederholen. Nach oder 111 Stunden wird die Metallplatte durch genschein und bei 50-facher Vergrößerung bechtet. Selbst geringe Verunreinigungen geben sich ebei durch ihre korrodierende Wirkung zu erkennen. ne andere, in Amerika sehr viel, speziell auf die üfung von Schutzüberzügen auf Metallplatten angeendete Methode, besteht darin, daß eine polierte ahlplatte, die mit dem zu prüfenden Material beckt ist, 30 Tage lang in einer 10%igen Salzlösung lassen und dann der Erfolg beobachtet wird.

Da der Wassergehalt der Mineralöle nur hr gering sein kann, andererseits aber die stimmung des Wassergehaltes wichtig ist für die olierfähigkeit der Transformatorenöle und die Korsion durch Schmieröle, so sind verschiedene Meoden vorgeschlagen worden, die eine größere Geuigkeit zulassen, als die Methode der Destillation t Xylol. Die russische Akzisemethode, das heißt e Verdünnung des Öles mit Benzin, ist nach den beiten von russischen Forschern nicht geeignet r Bestimmung von Wasser und Verunreinigungen. mindest muß zentrifugiert werden. Die amerikaschen Methoden, welche das Zentrifugieren des mit nzol verdünnten Öles zur Bestimmung von Wasser d Verunreinigungen vorsehen, sind als rein pirische Methoden zu bezeichnen und leiden ran, daß bei schweren Ölen unter Umständen ein ennen der Emulsionen nicht zu erreichen ist. dere Vorschläge gipfeln darin, das Wasser s dem Öle abzudestillieren und eventuell im cuum das abdestillierte Wasser mit flüssiger Luft szufrieren. Die meisten dieser Vorschläge haben h in die analytische Untersuchung nicht einhren können.

Zur Bestimmung des Raffinations- und terungsgrades wurden mehrere Vorschläge geacht, darunter der von Baader, welcher die Bemmung des in konzentrierter Schwefelsäure Löhem vorschlägt. Walther hat gezeigt, daß man sser eine 50-volumprozentige Schwefelsäure betzt und das Öl mit dem gleichen Volumen Normalnzin verdünnt, da dann die Trennung der Schichten hr schnell erfolgt. Gut raffinierte Öle wie Transrmatoren- und Turbinenöle bewirken erst nach der terung bei vorzugsweiser Säurebildung eine Verbung der Schwefelsäureschicht. Wenn sich voregend Asphalt gebildet hat, tritt die Entstehung eines schwarzen Ringes zwischen Säure- und Ölschicht ein. Je nach dem Verwendungszweck sind entsprechende Normen für die zulässige Grenze der Alterungsmerkmale festzusetzen. Es zeigte sich auch, daß Schmieröle mit großer Beständigkeit gegen Sauerstoff einen geringeren Raffinationsgrad besitzen können.

Die Bestimmung von Harz und Asphalt in den Schmierölen wird, abgesehen von anderen bekannten Methoden, von Armani und Rodan derart ausgeführt, daß sie 10 g Öl in 100 ccm Benzin lösen und das Gemisch mit 5 ccm konzentrierter Schwefelsäure schütteln. Nach 12 Stunden werden 50 ccm säurefrei gewaschen und der destillierbare Anteil bestimmt. Das spezifische Gewicht wird nach deutscher Auffassung als das Verhältnis der Gewichte gleicher Volumen Öl und Wasser angegeben, wobei das Öl die Temperatur von 20° C, das Wasser jene von 4° C haben soll. In Amerika betrachtet man das spezifische Gewicht als Verhältnis gleicher Volumen Wasser und Öl, bei der gleichen Temperatur (60/60° F) unter Berücksichtigung des Auftriebes durch das Wägen in Luft. Ein Vorschlag zur Bestimmung des spezifischen Gewichts von Petroleumrückständen gipfelt darin, in einem Pyknometer etwas von der Substanz einzubringen, zu wägen, mit Wasser aufzufüllen und wieder zu wägen.

Zur Bestimmung des Flammpunktes werden zurzeit in Deutschland der Apparat von Marcusson, in Amerika jener von Cleveland benützt, die beide mit offenem Tiegel arbeiten. In England und Italien bevorzugt man den Pensky-Martens-Apparat, der mit geschlossenem Tiegel arbeitet. Von amerikanischer Seite wird angegeben, daß der Pensky-Martens-Apparat zwischen 150 und 230° F die besten Resultate ergebe, über 500° aber unbrauchbar sei. Nachgewiesenermaßen ändert sich mit dem Luftdruck auch der Flammpunkt und von der Heyden und Typke haben gefunden, daß bei russischem und deutschem Öl von 755 mm Quecksilbersäule auf 110 mm, 160 und 200 mm der Flammpunkt, der ursprünglich 163° C betrug, um 10, 13 bzw. 16° C gefallen ist.

Es wird auch gefordert, und zwar von einigen Autofirmen, daß als Kriterium der Schmieröle die Feststellung der Verdampfbarkeit der Schmieröle vorgeschrieben werde, da sie angibt, welches Öl schneller verbraucht wird. Zu diesem Behufe sollen 5 ccm Öl 24 Stunden auf 230° F auf einer drehbaren Scheibe (15 Umdrehungen pro Minute) erwärmt werden. Noch besser sei die Ausführung einer Destillationsprobe: 150 ccm Öl werden in 250 ccm Englerkolben mit mindestens 775 Watt erhitzt und das Öl bis 750° F abdestilliert.

Nach einigen galizischen Forschern ist der Conradsonwert für Schmieröle bei Destillation nie größer als 1%, bei Rückständen höher, nämlich 1—7%. Die Gegenwart von Fettsäuren bis zu 10% ändert den Conradsonwert nicht. Technische Versuche an Motoren haben ergeben, daß zwischen der Rückstandsbildung und den Conradsonwerten eine gewisse Übereinstimmung besteht. Es haben nämlich

die Versuche im Meloninstitut an einem Versuchsmotor mit genau reproduzierbaren Bedingungen eine beinahe geradlinige Abhängigkeit zwischen Conradsontest und Kohlenansatz ergeben. Für die Praxis ist also die Verwendung eines Öles, das den geringsten Conradsontest ergibt, jedenfalls zu empfehlen.

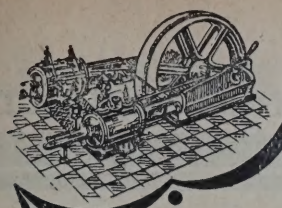
Für die Emulsionsprüfung ist die Conradsche Dampfemulgierungsmethode in Amerika so weit ausgearbeitet worden, daß Vergleichsversuche verschiedener Laboratorien nur Differenzen bis zu 20% ergaben. In dieser Prüfungsmethode wird die Zeit angegeben, welche das Öl zu fast vollständiger Trennung von der Wasserschicht benötigt. Im Gegensatz zu dieser Auffassung verlangt die deutsche Methode nur qualitative Prüfung. Für Turbinenöle ist es von Wichtigkeit, die Emulgierbarkeit nach der Alterungsprobe zu prüfen und es wird darauf hingewiesen, daß auch bei Transformatorenölen die Emulgierbarkeit ein Zeichen für die richtige Raffination und ein Maß für Wasseraufnahmefähigkeit und elektrische Sicherheit bedeutet. Wiederholt sind in den Schieberkästen und Dampfmaschinen, besonders in Heißdampfzylindern an den Flachscheiben und Kompressorzylindern in Lokomotiv- und Automobilzylindern, hier besonders an den Kolben, pechartige harte, kohlige Rückstände mit weicheren Einschlüssen vorgefunden worden. Die Bildung derartiger Rückstände ist auf zufällige örtliche Erhitzung (hervorgerufen durch mechanische Verunreinigungen) oder auf Oxydation der Öle durch Sauerstoff in Luftkompressionszylindern zurückzuführen.

Die Kenntnis des Selbstentzündungspunktes, das heißt der Temperatur, bei der das Öl in Gegenwart von Luft oder Sauerstoff verbrennt, ohne daß eine Zündung durch eine Flamme erfolgt, ist nicht nur für die Beurteilung von Triebstoffen, sondern auch von Schmiermitteln von großer Bedeutung, wenn diese beim Gebrauch höheren Temperaturen ausgesetzt sind. Aus verschiedenen Untersuchungen geht hervor, daß der Selbstentzündungspunkt bei Schmierölen tiefer ist, als bei Motorbetriebsstoffen, und mit steigendem Molekulargewicht fällt, so daß er bei hochviskosen Ölen nicht höher zu liegen braucht als der Flammpunkt. In einem Prüfungsapparate der Firma Krupp gelangt das zu prüfende Öl beim Eintropfenlassen durch einen engen Kanal, in dem es vorgewärmt wird, in den Zündtiegel, der sich in einem heizbaren Zündblock befindet, in welchem Luft oder Sauerstoff eingeleitet wird. Bei Untersuchungen mit Hilfe derartiger Apparate ergab sich, daß außer der Temperatur noch die Geschwindigkeit der Sauerstoff- bzw. Luftzufuhr den Selbstentzündungspunkt beeinflussen und auf diese Weise von Jentzsch sogenannte Zündwertskurven aufgestellt. Bei anderen Untersuchungsmethoden werden die Verhältnisse der Praxis durch Arbeiten in einer Bombe nachzuahmen versucht.

Eine sehr wichtige Bestimmungsmethode für Schmieröl, die sehr oft zu Reibereien bei Lieferungen Anlaß gibt, ist die Stockpunktbestimmung in d Schmierölen. Die von den Materialprüfungsausschüss empfohlene Methode sieht eine langsame Abkühlu der Öle in einem weiteren Reagenzglas vor. Als Stoc punkt wird jene Temperatur angesehen, bei der das beim Kippen des Glases nicht mehr fließt und am Th mometer sich kein Wulst mehr bildet. In Ameri wird die Anwendung eines besonderen Metallgefäß als mit Eis zu füllendes Mantelgefäß verlangt. Au ist nicht nur der Stockpunkt, sondern auch der T bungspunkt zu bestimmen, das heißt jene Temperat bei der während des Abkühlens die erste kristal nische Ausscheidung sichtbar wird. Von der Firm Stelling wird ein Apparat in den Handel gebracht, b welchem die Benutzung von verdampfbarem Äth als Kühlmittel vorgesehen ist. Die üblichen Method der Stockpunktsbestimmung sind schon oft der Kri unterzogen und als unzuverlässig gekennzeichn worden. Im besonderen ist gefunden worden, daß weiten Röhren eine große Temperaturdifferenz zw schen Rand und Mitte besteht. Es wird daher d Anwendung von Kapillaren und die Beobachtung d Menisken empfohlen. Nach deutschen Vorschrift wird immer noch die Bestimmung des Stockpunkt in dünnen Glasröhren verlangt und diejenige Te peratur als Stockpunkt bezeichnet, bei der das unter einem gewissen Druck von einigen Kubikzen metern Wassersäule nicht mehr fließt. Nach Vog der von dem gleichen Gesichtspunkte bei der B stimmung des Fließvermögens der Öle bei tief Temperaturen ausging, wird der Stockpunkt als ei Temperatur angesehen, bei der die Viskosität unei lich groß wird.

Zur Kennzeichnung der Färbung eins Schmieröles wird nach einer amerikanischen V schrift die Bestimmung der Jodfarbe, das heißt d Angabe, wieviel Milligramm Jod in 100 ccm Ben gelöst werden, um die Farbtiefe des Öles zu ergeben. D Schmieröle werden bei dieser Probe nötigenfalls mit Benzol verdünnt. Der Farbe der Schmieröle wird im deutschen Schmierölhandel keine größere Bedeutung beigelegt und auch nur selten bestimmt. Dement sprechend haben auch das Hellige- und andere Kolo meter keine größere Verbreitung gefunden. In Amer dagegen sind mehrere Kolorimeter in praktisch Gebrauch. So das Duboscq-Kolorimeter und für we Produkte das Saybolt-Chromometer. Für dunkle Öle wurde das Union-Kolorimeter als Standard-Appa fixiert.

Zur Überwachung der Stauferfettfabrikat wird vorgeschlagen, daß zur Bestimmung d Konsistenz von Staufferfetten dasselbe in klein viereckigen Kannen eine Stunde lang auf z kleinertem Eis abgekühlt wird. Die tiefe Te peratur soll hier einen Ausgleich schaffen für Kürze der Abkühlungszeit. Bei der Bestimmung Tropfpunktes nach der Ubbelohdemethode wird em fohlen, die oft fehlerhaft hergestellten Glasdüsen dur normalisierte Düsen aus Metall zu ersetzen.



Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich. Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

Soeben erschien die Neuauflage (VIII. Edition)

PETROLEUM-VADEMECUM

International Petroleum Tables / Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

Enthält: Band I Chemisch-physikalische Vergleichstabellen, Mineralöl-Zolltarife; Band II Statistik, sowie die

Übersichtskarte der Welt-Erdöl-Industrie

Preis (2 Bände) 24 Mark

VERLAG FÜR FACHLITERATUR, BERLIN W 62, COURBIÈRESTRASSE 3, u. WIEN XIX, VEGAGASSE 4

Die Kolloidgraphit-Schmierung

mit

KOLLAG

verringert die Reibungskraft, erhöht die Schmierwirkung und die Betriebssicherheit

Die Frage der Kolloidgraphit-schmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

Verlangen Sie unsere Prospekte!

J. D. RIEDEL-E. DE HAËN A.G.
Werk E. de Haën Seelze / Hannover

ORIGINAL ALLWEILER FLÜGELPUMPE

in Verwendung als Faßpumpe

liefert

GOTTHARD ALLWEILER

Pumpenfabrik - Aktiengesellschaft

Radolfzell am Bodensee 3

Generalvertretung für das Gebiet der ehem. österr.-ung. Monarchie

GARVENSWERKE WIEN II

HANDELSKAI 130/6

Beratung in
allen schmiertechnischen Fragen

Untersuchung und Wert-
bestimmung von Schmiermitteln

Betriebsversuche an
stationären Kraft- und Arbeitsma-
schinen sowie an Kraftfahrzeugen

Beratung
bei Herstellung von Qualitätsölen

Ausarbeitung technischer
Prospekte und Vertriebsberatung

Messungen / Gutachten / Kon-
struktions- und Patentberatung

Korrespondenz in allen Sprachen

Dipl. Ing. Ernst W. Steinitz
Berlin-Wannsee, Königstr. 57c
Telefon: G 4 Wannsee 6405

Die richtige
Maschinen-Schmierun

Wir haben noch eine Anzahl ***kompletter alter Jahrgänge 1928, Heft 1—10, und Jahrgang 1929, Heft 1—12*** *der Zeitschrift*

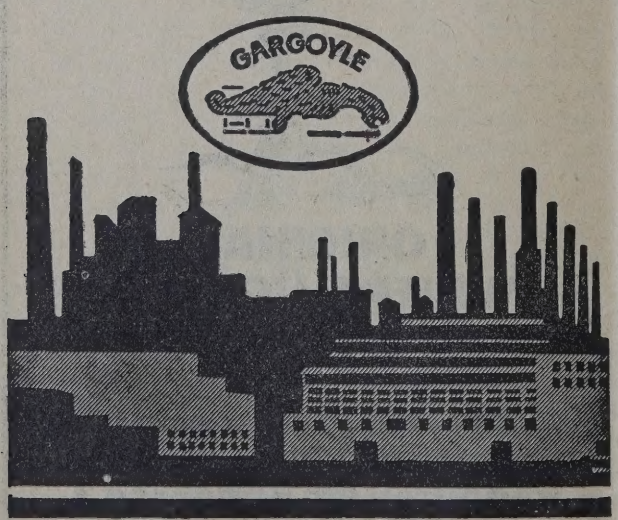
„Die richtige Maschinen-Schmierung"

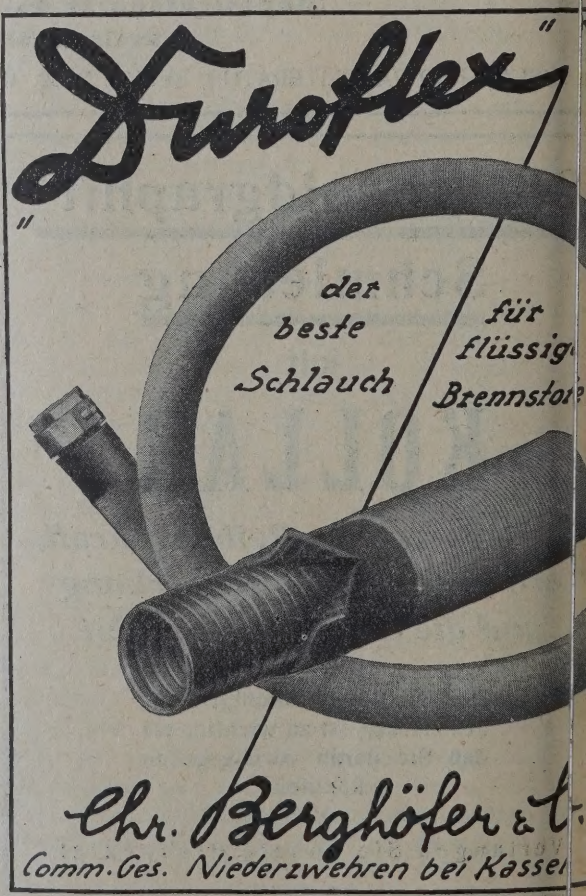
vorrätig. Dieselben sind zum ermäßigten Preise von Mark 7,- (statt Mark 12,-) = Schilling 12,- pro Jahrgang abzugeben. Die Interessenten finden darin eine Fülle von Spezialmateria über das Gebiet der Maschinen-Schmierung

Verlag für Fachliteratur G.m.b.H.
Wien XIX, Vegagasse 4

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der kostenlosen fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OEL
AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURG





Zur Bestimmung der schmirgelnden Bestandteile in den konsistenten Fetten.

Von Ing.-Chemiker Berging. Ewald Pyhälä, Helsinki.

In einer Abhandlung in „Petroleum", Band XXI, 28, 1925, „Neues zur Bewertung der konsistenten chinenfette" wurde gezeigt, daß ein gutes, erstsiges Maschinenfett in geschmolzenem Zustand eine ogene, viskose Flüssigkeit bildet. Es sei besonders erkt, daß dieses Maschinenfett in geschmolzenem ande ganz klar erscheint und keinerlei mineraliz suspendierte Beimengungen enthält. Derartige chinenfette können in sehr verschiedener Konnz mit variierenden Schmelzpunkten im Handel troffen werden. Es dürfte ohneweiters klar sein, solche konsistente Fette absolut frei von irgelnden Bestandteilen betrachtet werden müssen. erseits gibt es aber im Handel auch konsistente hinenfette, die sich im geschmolzenen Zustand wei Schichten scheiden, eine obere aus einem ten (Solaröl) oder höher viskosen Mineralöl bend, während die untere Schicht aus einer mehr weniger zähen Masse besteht. Es gibt ferner e Schmierfette, die auch in diesem Fall ohne ralische, suspendierte Körper sind, was sehr durch die Transparenz der zähen Massen schon loßem Auge zu bemerken ist. Andere Maschinenletztgenannter Art können aber beim Schmelzen undurchsichtige, mehr oder weniger bröckelige e ausscheiden. In diesem Falle kann man in dem molzenen Fett deutlich mineralische Bestandsehen. Was die abgeschiedene, ziemlich komundurchsichtige Masse in sich schließt, ist er zu erraten. Wenn diese Masse oft in Benzin anderen Lösungsmitteln unlöslich ist, kann die nur durch Zersetzung mit schwachen Säuren in ne Form gebracht werden. Es ist klar, daß iche in der erwähnten Masse eingeschlossenen, s mineralische oder andere, Körper nunmehr zu bestimmen sind. Es kommen aber im Handel Schmierfette vor, die beim Schmelzen sehr schäumen, eine trübe, leichtflüssige Grütze d, indem am Boden des Schmelzgefäßes sich icher mineralischer Satz absetzt.

Auf die Ausführungen in „Petroleum", Bd. XXVI, 1, in dem Artikel „Die Prüfung der Schmier" (aus Heft Nr. 80 des Deutschen Verbandes e Materialprüfungen der Technik, Bericht des husses 9 über einheitliche Prüfverfahren) auf 8, dahingehend, daß in Maschinenfetten feste stoffe analytisch nicht einwandfrei ermittelt werönnten, so daß eine Arbeitsvorschrift bisher nicht n werden kann, sei im folgenden erwähnt, wie utor dieser Zeilen in derartigen Fällen get hat.

ur Untersuchung gelangt ein im Handel unter amen „Cup Grease T" vorkommendes Maschinenas Fett hatte eine schmutziggelbliche Farbe und e, grützige Struktur. Mit einer Messerklinge eine Glasscheibe gestrichen, knistert es und das hene Fett zeigt deutliche Striche, die nur durch mineralische Beimengungen verursacht sein können. Schon zwischen den Fingern fühlt man das Vorhandensein von sandigen Bestandteilen. Beim Schmelzen schäumt das Fett sehr stark und enthält demnach ziemlich viel Wasser. Das geschmolzene Schmierfett bildet eine leichtbewegliche, trübe, knotige Flüssigkeit, die noch beim Abkühlen bis 45° C flüssig bleibt. Am Boden des Gefäßes setzen sich außer Kalk auch dunkle, an Sand erinnernde Mineralkörner ab. Wird das geschmolzene Fett nach dem Erstarren auf das Wasserbad gestellt, so geht das Fett allmählich in eine gelatinöse Masse über. Das Fett zeigt eine stark alkalische Reaktion. Wird das Fett in einem Scheidetrichter mit Benzin tüchtig umgeschüttelt, so löst sich ein Teil, während die wasserhaltigen Seifen ungelöst als eine Suspension sich abscheiden und freier Kalk sowie Sand sich absetzen. Wird die Benzin-Suspension mit konz. Salzsäure durchgeschüttelt, so werden die Seifen zersetzt, der Kalk löst sich und es bleibt ein feiner, brauner, mineralischer Schlamm zurück, während der Farbstoff, mit dem das Fett gefärbt war, in der salzsauren Lösung als eine schöne rote Farbe sich erkennen läßt[1]).

Um quantitativ die verschiedenen technische Bedeutung besetzenden Bestandteile des Schmierfettes zu bestimmen, wurde auf folgende Weise gearbeitet: In einem zylindrischen, mit Stopfen versehenen Scheidetrichter wurden 20 g Fett mit Petroleumäther tüchtig durchgeschüttelt und der abgesetzte Kalk und Sand separiert. Dies wurde wiederholt, bis keine mineralischen Bestandteile sich absetzten. Die separierten mineralischen Stoffe wurden durch Dekantieren von dem mitgerissenen Petroläther und nachheriges Abspülen mit reinem Petroläther für sich auf einen Filter gebracht, getrocknet und gewogen. Die beim Dekantieren und Abspülen erhaltenen Petroläthermengen wurden in den Scheidetrichter gebracht und filtriert. Das Filtrat enthält das in dem Schmierfett vorhandene Mineralöl nebst dem unverseiften Teil des vegetabilischen oder animalischen Fettes in Petrolätherlösung. Durch Verseifen mit Lauge unter Erwärmen mit aufgesetztem Kühler auf dem Wasserbade wird die Petrolätherlösung des Mineralöles von fetten Bestandteilen befreit. Aus der erhaltenen Seifenlösung werden die Fettsäuren in üblicher Weise bestimmt. Durch Abdestillieren des Petroläthers aus der Petroläther-Mineralöl-Lösung wird das Mineralöl auf gewöhnliche Weise bestimmt und näher charakterisiert.

Die beim Schütteln mit Petroläther zurückgebliebenen, grauen Seifenknollen, die suspendiert in der Petrolätherlösung vorhanden waren, wurden mit 96%igem Alkohol in der Wärme behandelt und die klare, gelbgefärbte Alkohollösung abseparliert. Nach Abdestillieren des Alkohols wurde die Menge der in

---

[1]) Der Farbstoff kann aus dieser Lösung isoliert und bestimmt werden.

Alkohol löslichen Kalkseifen bestimmt. Die zurückgebliebenen, getrockneten und gewogenen grauen Seifenknollen wurden in Petroläther suspendiert und mit schwacher Salzsäure unter Erwärmen behandelt. Hierbei erhielt man eine wässerige Salzsäureschicht, in der zu unterst ein mineralischer, grauer, feiner Schlamm sich abgesetzt hatte und eine Petrolätherschicht, in der die Fettsäuren vorhanden waren [2]). Durch Separation wurde der Mineralschlamm auf ein Filter gebracht, gewaschen, getrocknet und gewogen. Die erhaltene Mineralschlammenge, subtrahiert von dem Gewicht der getrockneten Seifenknollen, ergibt die Menge Kalkseifen in dem Schmierfette. Nach der beschriebenen Methode bestimmt, enthält das untersuchte Schmierfett:

	Prozent
Mineralöl (Spindelöl, hell)	44,20
Ölige freie Fettsäuren	1,95
In Alkohol unlösliche Kalkseifen	25,00
In Alkohol lösliche Kalkseifen	8,20
Freien Kalk und Sand	0,20
Graubraunen feinen Mineralschlamm	3,80
Farbstoff	2,80
Wasser	13,85
Zusammen . . .	100,0

Bei näherer Untersuchung der erhaltenen Menge Kalk und Sand ergab sich, daß hier einzelne Mineralkörner vorhanden waren, deren Diameter 0,3 bis 0,5 mm betrug.

[2]) Aus der Petrolätherlösung können die Fettsäuren auf bekannte Weise isoliert und näher charakterisiert werden.

Der erhaltene graubraune Mineralschlamm w mit konzentrierter Salzsäure mehrmals eingeda ohne sich zu verändern und blieb hiebei als ei Wasser und Säuren unlösliches Mineralpulver zu Beim Glühen wurde es weiß. Hiernach besteht Mineralpulver aus Kieselgur oder feinpulve Kieselsäure.

Ziehen wir in Betracht, daß derartige Miner in dem zur Herstellung von konsistenten Fetten brauchten Kalk (Marmorkalk) gar nicht oder in meisten Fällen nur verhältnismäßig wenig enth sind, so scheint es als wahrscheinlich, daß bei der stellung dieses Fettes entweder Wasserglas enthalt Natronseife oder aber Slikagelrückstände aus der industrie verwendet worden sind. Wie dem auch mag, zeigt die Zusammensetzung des untersuc Fettes jedenfalls, daß der betreffende Fabrikant erfaßt hat, welche Forderungen an ein Konsisten gestellt werden sollen.

Zusammenfassung.

1. In vorstehender Abhandlung wird, auf L turhinweise gestützt, gezeigt, daß sachgemäß gestellte konsistente Fette keine mineralis schmirgelnden Bestandteile enthalten.

2. Es wird gezeigt, daß in dem im Hand hältlichen konsistenten Fett schmirgelnde Bes teile, wie freier Kalk, Sand und sogar bedeu Mengen Kieselgur o. dgl. in außerordentlich maskierter Form vorhanden sein können.

3. Zufolge des Umstandes, daß vorläufig Methode bekannt ist, wie derartige Fette auf Gehalt an schmirgelnden Bestandteilen untersuch den können, wird in der Abhandlung eine A weise für solche Bestimmungen näher beschriebe charakterisiert.

Über einen neuen Ölzähigkeitsmesser.

Tropfen-Viskosimeter nach Schaffer D. R. P. a.

Von Ing. Hans Schaffer, Berlin.

1. Schon seit langem besteht das Bestreben, das Engler-Viskosimeter als unzureichenden Ölzähigkeitsmesser auszumerzen. Besonders zu Beginn des Weltkrieges, wo für die Flugtechnik, U-Boote, Kraftwagen usw. großer Bedarf an Ölprüfapparaten war, zeigte sich die Unzulänglichkeit des Engler-Viskosimeter bei Prüfung dünnflüssiger Öle, sowie Heißdampf-Zylinderöle, und anderen schweren Ölen, welche bei hohen Temperaturen ebenfalls dünnflüssig sind. Es wurden verschiedene neue Viskosimeter konstruiert, welche aber, um populär zu werden, einesteils zu kompliziert, andernteils zu teuer sind. Das Engler-Viskosimeter ist daher noch unvermindert im Gebrauch. Der Verfasser hatte es sich daher zur Aufgabe gemacht, einen Ölzähigkeitsmesser zu konstruieren, der erstens dem Engler-Viskosimeter äußerlich fast gleich ist, zweitens die gleichen experimentellen Hantierungen erfordert, aber dessen Prüfergebnisse in C. G. S.-Einheiten ausgedrückt sind und (η) absolut ergeben.

$$\eta = \frac{p \cdot \pi \cdot r^4 \cdot t}{8 \cdot V \cdot l}.$$

2. Nach Poiseuille ist (η) absolut nach vor der Formel ausgedrückt. Aber das Wichtigste ist, zu wissen, wie weit das durch die Kapillare fli Öl das Kapillargesetz befolgt, also vorstehender auch wirklich genügt. Der Verfasser hat da Grundlage für die Konstruktion des neuen Tropf kosimeters eine große Anzahl von Versuchen auf und registriert, von welchem Zähigkeitsgrad Prüföl die poiseuille Formel nicht mehr genau Da bei verschiedenen neuen Viskosimetern bis z Kapillaren in Verwendung genommen werde man nicht in Verlegenheit kommen, eine dem keitsgrad des Prüföls entsprechende Kapilla wenden zu können, aber hierzu gehören öltec Kenntnisse, die der meist nur als Laie fung Experimentator nicht hat.

3. Das vom Verfasser konstruierte Tropfen-Visimeter hat ein Meßbereich von $\eta = 0{,}01—10$, also n destillierten Wasser von 20° C bis zu Zylinder- n mit nur einer Kapillare.

Der Apparat ist im folgenden nach beistehender ildung beschrieben.

4. Das Außengefäß (B) entspricht in seinem Durchsser genau dem modernisierten Engler-Viskosimeter, n luftdicht geschlossen. Zwei Abflußhähne (H 1 H 2) dienen zur schnellen und bequemen Temierung.

5. Rührvorrichtung (R) ist am Deckel durch Stopfhse ebenfalls luftdicht abgeschlossen.

6. Zur Einfüllung der Badflüssigkeit dient der lzylinder (W) mit Verschlußhahn (H 3).

7. Der elektrische Heizkörper (E) ist verkapselt, so Wasser als Badflüssigkeit für Temperaturen bis °C verwendet werden kann. Die Montage des zkörpers ist derart durchgeführt, daß nur drei ne Metallstäbe mit dem Außengefäß in Verbindung nen, die metallische Wärmeübertragung also auf Minimum reduziert ist.

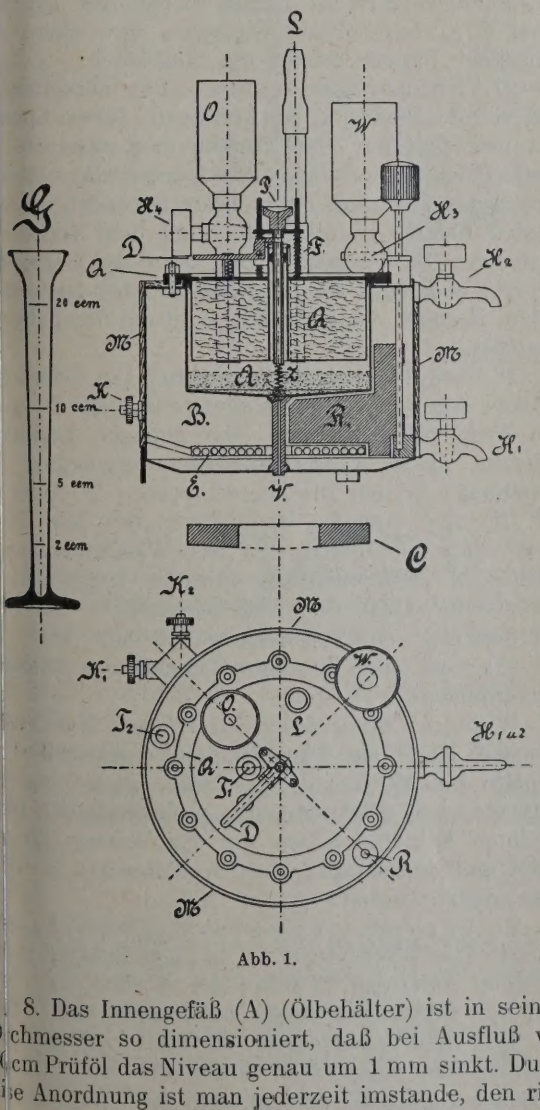


Abb. 1.

8. Das Innengefäß (A) (Ölbehälter) ist in seinem chmesser so dimensioniert, daß bei Ausfluß von ccm Prüföl das Niveau genau um 1 mm sinkt. Durch ie Anordnung ist man jederzeit imstande, den richtigen Ölstanddruck (Fallhöhe) des Prüföles in Rechnung ziehen zu können.

9. Eingefüllt werden normaler Weise 125 ccm Prüföl, man kann aber bei Ölmangel durch Einlegen des Verdrängerkörpers (C) eine Mindestmenge von 15 ccm zum Versuch nehmen.

10. Die Länge und der Durchmesser der Kapillare ist so gewählt, daß 10 ccm destilliertes Wasser in 34,15 sec. austropfen $\pm$ 1 sec. Toleranz.

11. Der Kugelverschluß ist mit dem Verschlußstab durch eine Wurmfeder (Z) verbunden, so daß die Kugel stets dicht abschließt, auch wenn Exzentrizitätsfehler zwischen Deckel und Gefäß vorhanden sind, außerdem wird die Kugel durch den Federdruck zweckentsprechend in die Kugelsenkung eingepreßt.

12. Der Verschlußstab ist oben im Deckel durch Stopfbüchse abgedichtet und durch die Sperrklinke (D) arretiert. Wird der Hebel (D) niedergedrückt, so wird die Klinke frei und der Verschlußstab wird durch die beiden Federn (F) momentan emporgeschnellt. Der Start ist momentan! Zum Verschluß wird einfach auf den Knopf (P) gedrückt bis zum Anschlag, wodurch die Sperrklinke von selbst wieder einspringt.

13. Zur Einfüllung des Prüföls dient der Hohlzylinder (O) mit Verschlußhahn (H 4).

14. Das Luftdruckrohr (L) dient zur Einleitung schwach komprimierter Luft für verkürzte Versuche. Das Schlauchstück ist vom Viskosimeter durch einen Wärmenichtleiter getrennt. T 1 und T 2 sind die Thermometer für das Öl und für das Badgefäß.

15. Der Deckel (Q) wird durch Stehbolzen und Muttern fest aufgeschraubt, eine in eine Ringnute eingelegte Dichtung gibt luftdichten Abschluß. Der Deckel ist in sich ein zylindrisches Hohlgefäß, innen mit Asbestwolle wärmeisolierend gefüllt, und reicht tief in das Ölgefäß hinein, damit möglichst aller überschüssiger Luft-Hohlraum ausgefüllt ist, und das Prüföl auch nach oben gut gegen Wärmeabgabe geschützt ist.

16. Zur Vervollständigung der Wärmeisolierung ist Deckel und Außenmantel des Badgefäßes mit dickem Asbest (M) bekleidet.

17. Das Auffanggefäß (G) ist mit Strichmarken für 2, 5, 10 und 20 ccm versehen, in sich sonst eine glatt konische Röhre zur bequemen Reinigung.

18. Für Apparate mit Gasbeheizung sind die Polklemmen (K 1 und K 2) sowie der elektrische Heizkörper (E) nicht vorhanden.

Gebrauchsanweisung.

19. Vor Ingebrauchnahme muß das Innengefäß (A) sauber ausgewischt werden, nachträglich mit Benzin getränktem Lappen. Die Kapillare wird mit einem Wischpolster, welches hindurchgezogen wird, sehr einfach und bequem gereinigt. Das Wischpolster besteht aus einem 2,5 m langen Faden aus weißem Nähgarn (gutes Obergarn mittlerer Stärke). Dieser Faden wird 16 mal möglichst gleichmäßig zusammengelegt, so daß das Wischpolster eine Länge von 15 bis 16 cm erhält. Nun nimmt man einen feinen Kupferdraht von 0,15 bis 0,2 mm Stärke, ca. 0,5 m Länge, legt ihn einmal in der Mitte zusammen und hängt das Wischpolster in die so entstandene Schlinge hinein.

Die beiden freien Drahtenden führt man nun von unten in die Kapillare ein und zieht von innen im Viskosimeter das Polster langsam durch. (Man nimmt am besten hierzu das Viskosimeter in die Hand.) Es müssen 3—4 solcher Wischpolster in Gebrauch genommen werden, zwei Stücke zur Vor-, 1—2 Stück zur Nachreinigung. Mit einem zwischen den Fingern zusammengeknebelten Wattebäuschchen wische man die Kapillarenden innen wie außen sorgfältig ab; desgleichen im Inneren die Kugelsenkung.

20. Bevor man den gereinigten Deckel auf das Viskosimeter aufsetzt, wische man nochmals sorgfältig die Verschlußkugel ab. Beim Anziehen der Verschlußmutter am Deckel ist jede Gewalt zu vermeiden. Der kleine Sechskantschlüssel darf nur leicht gebraucht werden. Eine Kernmarke auf dem Deckelrand kennzeichnet die richtige Lage des Deckels. Diese Kernmarke steht dicht bei der Rührerbuchse.

21. Nun ist der Verschlußstab (P) niederzudrücken, bis die Sperrklinke (D) hörbar einspringt. Durch (O) wird die vorgeschriebene Ölmenge, welche im beigefügten Bürettenglas abgemessen wird, eingefüllt. H 1 am Badgefäß wird geschlossen, H 2 geöffnet und so viel Wasser durch W eingefüllt, bis es bei H 2 ausläuft. Stellt man eine ganze Kurve von Versuchen auf, so füllt man Wasser, welches kälter als die niedrigste Versuchstemperatur ist, ein und geht mit dem Erwärmen stufenweise aufwärts. Um nun schneller experimentieren zu können, hält man sich kochendes Wasser nebenbei bereit, läßt bei H 1 kaltes Wasser ab und gießt oben durch W wieder heißes Wasser zu. Der Überlaufhahn (H 2) muß hierbei auch geöffnet werden zur Kontrolle, ob das Wasser nach dem Ablassen und Zufüllen auch wieder bis oben heran reicht, wenn nicht, muß nachgefüllt werden. Man muß dann natürlich abwechselnd kalt und warm nachgießen, um durch das Gemisch die gewünschte Temperatur zu erhalten. Der Rührer (R) ist hierbei dauernd zu gebrauchen. Da die Öltemperatur langsam nachsteigt, muß man die Badtemperatur etwas höher einstellen. Wenn der Ausgleich zwischen Öl und Badtemperatur annähernd erreicht ist, kann man durch Zugießen von kaltem oder heißem Wasser, je nach Erfordernis, genau temperieren.

22. Die elektrische Beheizung oder Gasbeheizung braucht man nur dann in stark abgeschwächter Einstellung oder zeitweiser Aus- und Einschaltung zur Konstanthaltung der Versuchstemperatur zu betätigen.

23. Man kann natürlich mit der elektrischen wie Gasbeheizung von unten herauf alle Temperaturen eintemperieren, ohne durch Wassergemisch nachzuhelfen, aber es geht etwas langsamer, besonders beim Feintemperieren.

24. Sehr wichtig ist, daß man beim Temperieren auf 100° C den Überlaufhahn (H 2) bis zur Temperatur von 99° C offen läßt, damit automatisch das durch die Wärme sich ausdehnende Wasser abfließen kann. Ist H 2 abgestellt, so steigt das Wasser durch den noch geöffneten Hahn H 3 in den Einfüllzylinder (W). Ist die Temperatur auf 100,5° bis 101° C gestiegen, so lasse man bei H 1 das überschüssige Wasser ab und schließe dann auch H 3. Es entsteht nun ein kleiner Überdruck im Badgefäß durch die Dar entwicklung. Wenn die Öltemperatur bis auf 100 nachgestiegen ist, muß die Beheizung für kurze abgestoppt und dann derart klein angestellt wer daß die vorhandene Temperatur konstant geha wird. Es muß sorgfältig beachtet werden, daß die temperatur beim Temperieren nicht über 103° C bracht wird. Sollte es passieren, so muß für ku Zeit H 3 geöffnet werden, damit der zu groß gev dene Dampfüberdruck entweichen kann.

25. Vorbereitung zum Start: Man üb zeuge sich, daß das Auffanggefäß zentrisch unter d Viskosimeter steht, drücke die Klinke (D) nie halte aber den Verschlußstab (P) mit der ande Hand fest und lasse vorsichtig einen Tropfen v Prüföl durch die Kapillare hindurchsinken. Hängt Tropfen am Kapillarausfluß, so drücke man den V schlußstab wieder ganz nieder, so daß die Sp klinke wieder einspringt.

(Das Kapillarausflußende muß natürlich vor sauber und trocken abgewischt werden.) Nun geb che man nochmals den Rührer tüchtig. Überzeuge vom Thermometerstand und halte sich startbereit.

26. Der Start: Linker Zeigefinger auf Hebel (D), rechte Hand Stoppuhr, mit einem demselben Impuls erfolgt die Auslösung.

27. Sonder-Anmerkung: Bei dünnflüss Ölen von der Viskosität wie Petroleum, feinen Spin ölen usw., fällt der erste Tropfen momentan ab. zäheren Ölen, Schmierölen und schweren Ölen, verge je nach der Viskosität bis mehrere Sekunden, ehe Tropfen abfällt. Unterschiedlich zu dem vorher schriebenen Start wird hier erst der Hebel (D) nie gedrückt und dann der hängende Tropfen beobacl in dem Moment, wo er abfällt, wird die Stoppuhr ausgelöst.

28. Beschleunigte Versuche: Um Schmie und sehr zähflüssige Öle schneller prüfen zu könner dem Tropfen-Viskosimeter eine einfache Luftdr apparatur nebst Wassermanometer beigeordnet. schreibung: (U) ein Blechkessel von ca. 10 Liter halt (N) eine einfache Handpumpe, mit dem B kessel starr verbunden, (S) das Wassermanom welches in Zusammenhang mit der Druckhöhe Viskosimeter 1000 mm Flüssigkeitssäule als M mum anzeigt. (H 6) Zweiwegstück mit (H 5), und (S) sind durch normale Gasschläuche mitei der verbunden.

Wird der Luftdruck bis auf 125 mm Wassers getrieben, so ist die Druckhöhe im Viskosimeter doppelte, bei 250 mm die vierfache, bei 500 mm achtfache, bei 1000 mm die sechzehnfache. D absoluten Faktoren gelten nur für Wasser, für Prüföl muß jeweils das spezifische Gewicht in R nung gesetzt werden.

29. Vorbereitung zum Start mit L druck: Das Viskosimeter ist in allen Punkten g wie unter Anleitung 25 zum Start vorzubereiten. wird der Luftdruckschlauch bei L aufgesteckt und H 5 sind geschlossen, H 6 ist geöffnet) mit der Handpumpe (N) im Kessel (U) der wünschte Luftdruck erzeugt, den das Wassern

ter auch sofort anzeigt. Jetzt wird H 5 geöffnet, so 3 das Prüföl unter Druck steht.

Der Start erfolgt jetzt genau wie bei 26 und 27 schrieben.

30. Der Druck darf nicht übertrieben, sondern ß so gewählt werden, daß 10 ccm in zwei bis drei nuten Zeit austropfen. Will man diese Versuche h abkürzen, so läßt man anstatt 10 ccm nur 5 oder cm austropfen.

Nach beendetem Versuch ist H 5 zu schließen, zu öffnen, so daß das Viskosimeter wieder unter rmaldruck steht.

Das ausgetropfte Prüföl kann man nun durch (O) eder zurückgießen, oder man muß für den nächn Versuch für jede ausgetropften 10 ccm je 1 mm ckhöhe in Anrechnung bringen.

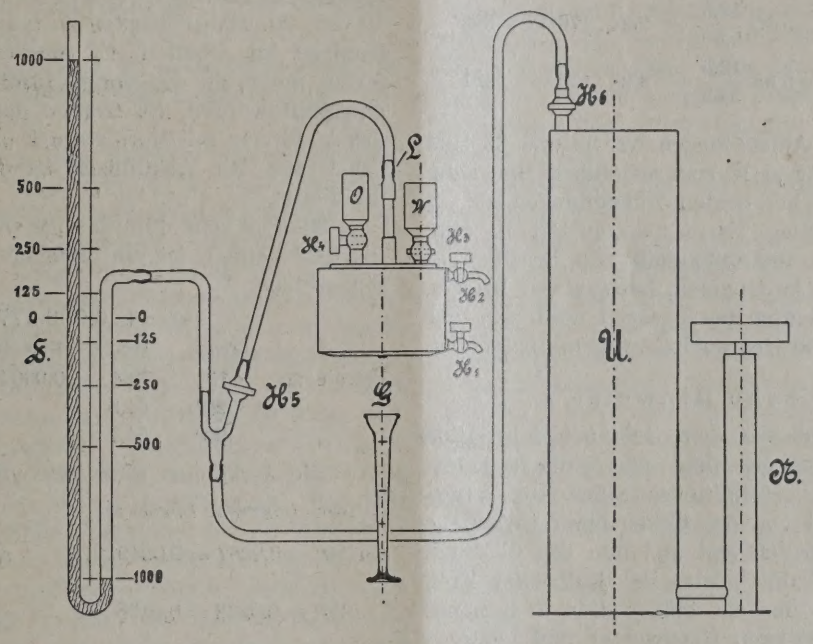


Abb. 2.

Eichung der Kapillare.

31. Zur Eichung der Kapillare wird diese mittels r dicken Nähnadel kalibriert und mit einer guten rometerschraube die abgetastete Einmündungszone essen.

Z. B. d = 1,025 mm innerer Kapillardurchmesser essen.

0,5125 mm = 0,05125 cm $r^4 = 0{,}00\,000\,689 \pm$ cm.

Der mechanisch ermittelte Wert des Kapillarhmessers und somit auch (r^4) sind nur Annäheswerte.

$$\eta = \frac{p \,.\, t \,.\, \pi \,.\, r^4}{V \,.\, 8 \,.\, l}.$$

Unter Zuhilfenahme eines geeichten Öles, dessen = 2,01 (bei 20° C) bekannt ist, wird (r^4) wie folgt igiert:

p = 6,25 cm = Druckhöhe im Viskosimeter,

t = 5736 sec. = Austropfzeit des Öles von 10 ikzentimeter,

π = 3,14,

V = 10 ccm = Ausflußvolumen,

l = 4,5 cm = Länge der Kapillare,

s = 0,931 = spez. Gewicht des Prüföles bei 20° C,

1 gr = 981 Dynen (Poiseuille gibt (p) in Dynen),

$$\eta = \frac{6{,}25 \,.\, 5736 \,.\, 3{,}14 \,.\, 0{,}00\,000\,689}{10 \,.\, 8 \,.\, 4{,}5} \,.\, 981 \,.\, 0{,}931 = 1{,}99,$$

(η) wirklicher Wert = 2,01 gefunden 1,99

$$\eta = \left[\left(\frac{6{,}25 \,.\, 5736 \,.\, 3{,}14}{360}\right) .\, 981 \,.\, 0{,}931\right](0{,}00\,000\text{xxx}) = 2{,}01,$$

$$[(312{,}2) \,.\, 981 \,.\, 0{,}931] = 285\,000,$$

$$r^4 = \frac{\eta}{285\,000} = \frac{2{,}01}{285\,000} = 0{,}00000705 = \text{korrig. Wert},$$

$$\eta = \frac{6{,}25 \,.\, 5736 \,.\, 3{,}14 \,.\, 0{,}00\,000\,705}{360} \,.\, 981 \,.\, 0{,}931 = 2{,}01.$$

Durch eine kleine, einfache Umformung läßt sich die Rechnungsformel bedeutend bequemer gestalten.

$$\eta = t \,\frac{p \,.\, \pi \,.\, r^4}{V \,.\, 8 \,.\, l} \,.\, 981 \,.\, s$$

$$\eta = t \,\frac{6{,}25 \,.\, 3{,}14 \,.\, 0{,}00\,000\,705 \,.\, 981}{360}\, s.$$

Arbeits-Formel: $\eta = t \times 0{,}000\,377 \times s$.

32. Aufstellung der ganzen Kurve eines Schmieröles von 10° bis 100° C.

Temp.		sec.	Konstante	s.	
10°	η =	13 680 .	0,000 377 .	0,938	= 4,84
20°	η =	5 736 .		. 0,931	= 2,01
30°	η =	2 828 .		. 0,924	= 0,99
40°	η =	1,514 .		. 0,917	= 0,523
50°	η =	910 .		. 0,910	= 0,312
60°	η =	580 .		. 0,903	= 0,198
70°	η =	392 .		. 0,896	= 0,133
80°	η =	280 .		. 0,889	= 0,0938
90°	η =	209 .		. 0,882	= 0,0686
100°	η =	163 .		. 0,875	= 0,0537

33. In der folgenden Aufstellung ist die verkürzte Methode mit den durch Druckluft beschleunigten Austropfzeiten gegeben:

Temp.	s.	p.	p×s		Qu.	sec.	sec.
10^0	= 0,938 .	6,25	= 5,86	$\frac{100}{5,86}$	= 17,1	. 800	= 13 676
20^0	= 0,931 .	6,25	= 5,82	$\frac{100}{5,82}$	= 17,2	. 334	= 5 740
30^0	= 0,924 .	6,25	= 5,78	$\frac{100}{5,78}$	= 17,35	. 163	= 2 830
40^0	= 0,917 .	6,25	= 5,73	$\frac{50}{5,73}$	= 8,72	. 173	— 1 510
50^0	= 0,910 .	6,25	= 5,68	$\frac{50}{5,68}$	= 8,8	. 103	= 906
60^0	= 0,903 .	6,25	= 5,64	$\frac{25}{5,64}$	= 4,43	. 131	= 580
70^0	= 0,896 .	6,25	= 5,60	$\frac{12,5}{5,60}$	= 2,24	. 176	= 393
80^0	= 0,889 .	6,25	= 5,55	$\frac{12,5}{5,55}$	= 2,25	. 125	= 281

In den beiden Aufstellungen Nr. 32 und 33 sind die Ausflußzeiten für je 10 ccm angeführt. Man kann diese Ausflußzeiten bei beiden Aufstellungen auf $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{5}$ noch verkürzen, wenn man anstatt 10 ccm, nur 5, resp. 2 ccm austropfen läßt. Zu beachten ist aber dabei, daß die Austropfzeit, bezogen auf 10 ccm, nicht unter 2—3 Minuten herabgesetzt wird, wie dies auch schon in Nr. 30 Gebrauchsanweisung betont ist.

Praktische Hinweise.

34. Das Öl muß vor dem Gebrauch sehr exakt filtriert werden. Dies geschieht sehr einfach, indem man ein kreisrund geschnittenes Stück alte ausgewaschene Leinwand von der Größe einer Untertasse in ein großes Kaffeesieb legt und nun das Öl durch die feine Leinwand durchsiebt. Das Kaffeesieb kann grob sein, es dient nur als Träger. Das Sieb hänge man über einen sauberen Glastrichter und letzteren stecke man auf die mit Benzin sauber ausgewaschene Ölflasche.

35. Bei dem Versuch vor den Start, den Öltropfen an dem Ausflußende der Kapillare durchsinken zu lassen (siehe Nr. 25 Gebrauchsanweisung), kann es passieren, daß der Tropfen beim Niederdrücken des Verschlußstabes abfällt, man decke daher zur Vorsicht ein Blatt Papier über das Auffanggefäß, denn dieser Tropfen kann bei dem geringen Ausflußquantum von 2—5 ccm nicht vernachlässigt werden. Es muß in solchem Falle dann ein neuer Tropf zum Durchsinken gebracht werden.

36. Das Öl-Auffanggefäß (G) muß vor jedem V such absolut sauber sein. Es dürfen keine Rückstän vom vorhergehenden Versuch vernachlässigt werd weil das kleine Volumen sonst fehlerhaft ist.

37. Ein sehr wichtiger Punkt ist der, zu achten, daß sich das Öl nicht am Boden des B gefäßes ausbreitet. Solches tritt nur ein, wenn Kapillarende am Boden des Gefäßes nicht rich trocken gewischt worden ist. Man verwende dal stets bei der Reinigung ein mit etwas Benzin geträ tes Wattebäuschchen, so daß kein Fettbestand Boden vorhanden ist. Ausflußversuche, bei der das Öl an der Kapillare übergetreten ist, sind fals

38. Für sehr dünnflüssige Öle, Spindelöle von Zähflüssigkeit wie Petroleum, ist es vorteilhaft, ans 10 ccm 20 ccm austropfen zu lassen, um längere A tropfzeit zu erhalten. Es müssen in solchem F 5 ccm mehr als das vorgeschriebene Einfüllquant eingefüllt werden. Es tropfen dann 5 ccm mit Üb druck, 10 ccm mit Normaldruck und 5 ccm mit Un druck aus. Die Ausflußzeit ist dann durch zwei dividieren.

39. Für sehr dünnflüssige Öle, deren $(\eta) = 0$ bis 0,03 beträgt, ist ein einfacher Korrekturfaktor einzusetzen.

$$\eta = t \,.\, 0{,}000\,377 \,.\, s.$$

Z. B.	Temp.	sec.	Konstante	s
Petroleum:	10^0	79,4	0,000 377	0,8309 = 0,
	20^0	64,6		0,8133 = 0,
	30^0	54,7		0,8057 = 0,

Die wirklichen Eichwerte von (η) sind aber:

Temp.	(η) geeicht	(η) gemess.		Korrektu
bei 10^0	= 0,0257	= 0,0249 . τ_1	$\tau_1 = \frac{0{,}0257}{0{,}0249}$	= 1,03
20^0	= 0,0208	= 0,0198 . τ_2	$\tau_2 = \frac{0{,}0208}{0{,}0198}$	= 1,05
30^0	= 0,0178	= 0,0166 . τ_3	$\tau_3 = \frac{0{,}0178}{0{,}0166}$	= 1,07

Je dünner das Öl, desto größer (τ). Hat mehrere Eichwerte für (η) zwischen 0,01—0,03 e tuell bis 0,035, so kann man sich eine Interpolati tabelle für (τ) aufstellen und (η) mit den entsprec den Faktoren multiplizieren.

Allein-Fabrikant: Hans Schaffer, Ingen Präz. Mech. Werkstätte, Berlin N 24, August-St Nr. 60, I. Etg.

Über die Beseitigung des Blauschimmers (Fluoreszenz) le Mineralölen, Harzen und anderen Ölen (Entscheinung)

Zur Beseitigung des Blaustiches von Mineralölen, welcher beim Vermischen dieser mit fetten Ölen besonders störend wirkt, sind schon seit langem Mittel vorgeschlagen worden. So z. B. α-Nitronaphthalin, Chinolingelb oder andere öllösliche gelbe Anilinfarben, Jaune anglaise usw.

Alle diese Präparate hatten jedoch den Nac daß bei zu langer Behandlung Verharzung oder N dunklung eintrat. So blieb denn die Beseitigung d Blaustichigkeit längere Zeit ein schwierig zu löse Problem. Schließlich ist es nach langwierigen spieligen Versuchen gelungen, ein Produkt zu fi

elches ohne die vorher erwähnten Nachteile bei iner weit einfacheren Arbeitsweise und ohne Beinträchtigung der physikalischen und chemischen igenschaften der behandelten Öle weit zufriedenellendere Resultate ergibt, als die meisten der einangs zitierten Entscheinungsmittel. Es handelt sich n diesem Falle um ein unter der Bezeichnung Bewefa" in den Handel gebrachtes Präparat. Die orteile desselben lassen sich in nachfolgendem zuammenfassen.

1. Das Entscheinungsmittel „Bewefa" ist geuchlos.

2. Es ist frei von Säuren und Nitrostoffen, also hne üble Einwirkung oder Nachwirkung auf die dait behandelten Öle.

3. Die Entscheinung erfolgt in der denkbar einachsten Weise und kann auch von jedem Nichtfachmann bewirkt werden.

4. Größere Apparatur ist nicht notwendig, da er bloße Zusatz unseres Mittels genügt, die Entcheinung zu bewirken.

5. Die Wirkung des „Bewefa" ist so intensiv, aß meistens ein Zusatz von ½ kg des Mittels auf 00 kg Öl zur völligen und augenblicklichen Entcheinung genügt. Bei gewissen und sehr dickflüssien Ölen muß der Zusatz bis auf 1 kg für je 100 kg l gesteigert werden, was als Höchstgrenze bezeichnet erden kann. Hingegen reicht bei Ölen mit einem eringen Prozentsatz an Kohlenwasserstoffen, wie z. B. arzöl, Olein, extrahiertem Pflanzenöl, ein Zusatz on 50 bis 250 Gramm auf je 100 kg Öl völlig aus.

6. Eine nachträgliche Veränderung in der Farbe es entscheinten Öles tritt nicht ein. Die Entscheinung elbst bewirkt eine leichte Gelbfärbung, die aber ei den ohnehin gelben Farbtönen der zu behandelnen Öle die Nüance nicht verändert. Weiße Öle, ineralcolzaöl, Petroleum erfahren ebenfalls eine ichte Gelbfärbung, weshalb bei deren Entscheinung it dem Zusatz, der sich unter Umständen nur auf 0 Gramm per 100 kg belaufen darf, sehr vorsichtig erfahren werden muß; wird zuviel hinzugefügt, so itt leichte Gelbfärbung ein.

Das Entscheinungsmittel „Bewefa" stellt eine albfeste Masse dar, die im Sommer salbenartig st. Der Schmelzpunkt liegt bei etwa 45 bis 50° C. Hieraus erhellt, daß eine intensive Wirkung des Mittels am vorteilhaftesten bei leicht angewärmten Ölen zu erreichen ist. Als besonders zweckmäßig ist zu empfehlen, das zu bearbeitende Öl in einen offenen Kessel zu bringen, auf etwa 40° C anzuwärmen und das inzwischen in einem anderen Gefäß verflüssigte Entscheinungsmittel langsam unter lebhaftem Umrühren hinzuzugießen — die Entscheinung ist dann bewirkt.

Der gleiche Erfolg läßt sich im Sommer auch ohne Erwärmung des Öles erreichen und kann das verflüssigte Mittel in gut warmem Zustande direkt in das Faß gegossen werden, in dem das zu entscheinende Öl sich befindet. Die Mischung mit einem Rührstock muß dann etwas intensiver erfolgen.

Zu beachten ist, daß das Mittel nicht über 70 bis 80° C erwärmt werden darf, da andernfalls Zersetzung und Bräunung eintritt. Daher ist zu empfehlen, das Mittel in einer Blechkanne aufzubewahren, die vor jedesmaliger Entnahme in ein Gefäß mit heißem Wasser gestellt wird, wobei die Innentemperatur der Kanne kaum über 70° C gebracht werden sollte.

Die Kosten der Entscheinung belaufen sich auf höchstens RM 1,25 per 100 kg, wobei aber gleichzeitig auch eine Gewichtsvermehrung um ein Kilogramm eintritt, während sie meistens ohne Berücksichtigung der Gewichtsvermehrung kaum mehr als etwa 80 Pfennige per 100 kg betragen dürfte. Unter Berücksichtigung der Gewichtsvermehrung ist es denkbar, daß Mehrkosten überhaupt nicht entstehen, sondern der Preis des Entscheinungsmittels durch die damit bewirkte Gewichtszunahme ausgeglichen wird.

Aus dem Geschilderten erhellt zur Genüge die einfache Manipulation und die intensive Wirkung dieses Entscheinungsmittels, und da auch die billige Preis, der bei der Selbstkalkulation gewiß eine wichtige Rolle spielt, verlockend erscheint, so wäre diesem Präparate in der Ölindustrie die weiteste Verbreitung zu wünschen und die interessierten Industrien zur versuchsweisen Einführung zu animieren. Herstellerin ist die Berliner Walkextrakt- und Fettwaren-Fabrik G. m. b. H., Berlin-Reinickendorf, Friedrich-Wilhelm-Straße 81—83, welche für Laboratoriumsversuche gern Probeflaschen von zirka 15 Gramm zur Verfügung stellt.

Das Problem der Spiritus-Beimischung zum Benzin in Polen.

Im Zusammenhang mit der allgemeinen Krisis er Landwirtschaft und der ihr angeschlossenen Industrien ist in manchen Staaten wie Deutschland, schechoslowakei, Ungarn und Österreich der Plan ufgetaucht, der Landwirtschaft eine Absatz- und reissteigerung ihrer Spirituserzeugung dadurch zu ichern, daß ein gewisses Mischungsverhältnis voreschrieben wird, in welchem das Benzin als Motorenreibstoff mit Alkohol zu vermengen ist.

Dieses Projekt wurde begreiflicherweise auch on den Agrarkreisen Polens aufgenommen und eine eifrige Propagandatätigkeit dafür entfaltet, um bei den maßgebenden Regierungsstellen eine Verordnung zu erwirken, die die zwangsmäßige Alkoholbeimischung zum Motorenbenzin vorschreibt.

Im Zuge der lebhaften Diskussion, die sich über dieses Problem entwickelt hat, veröffentlicht Herr Direktor Wincenty Waligóra in der polnischen Naphthazeitung „Przemysl Naftowy" vom 10. Juli 1930 einen ausführlichen Artikel, der die Bedeutung dieser Frage für die polnische Erdölindustrie und die gesamte polnische Volkswirtschaft offen und

objektiv darstellt und den wir nachfolgend seinem Gedankengange gemäß wiedergeben:

Gegen das staatliche Bestreben, die heimische landwirtschaftliche Industrie durch Preis- und Absatzsicherung ihrer Erzeugnisse zu fördern, kann grundsätzlich kein Einwand erhoben werden; doch dürfen die Proponenten der zwangsmäßigen Spiritusbeimischung zum Benzin nicht übersehen, daß derartige Projekte nur in solchen Staaten (Deutschland, Ungarn, Tschechoslowakei, Österreich) ernsthaft behandelt werden, die über keine eigene Erdölindustrie in nennenswertem Umfange verfügen, wobei in diesem speziellen Falle unter Naphthaindustrie die Gewinnung des Erdöles als Ausgangspunkt der Benzinerzeugung zu verstehen ist. Solche Länder, die ihren Bedarf an Benzin durch direkte Importe von Rohbenzin oder von Erdöl, als Grundstoff der Benzingewinnung in ihren eigenen Raffinerien, decken müssen, haben natürlich das Bestreben, im Interesse ihrer Handelsbilanz die Einfuhr von fremden Naphthaprodukten durch teilweisen Ersatz des Benzins durch Alkohol als Erzeugnis der eigenen Agrarindustrie zu drosseln.

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse in Polen, das über eine eigene, seit Jahrzehnten tätige ausgebaute Erdölindustrie sowohl in bezug auf Rohölgewinnung, als auch Rohölverarbeitung verfügt und dementsprechend in der Lage ist, den inländischen Benzinbedarf aus seiner eigenen Produktion vollständig zu decken.

Als wesentliches Argument ihrer Propagandatätigkeit zugunsten des Alkohols als teilweises Ersatzmittel für Benzin führen hiebei die Agrarkreise die angebliche Tatsache an, daß mit Rücksicht auf das konstante Sinken der polnischen Rohölproduktion damit gerechnet werden müsse, daß die Benzinerzeugung der polnischen Raffinerien bereits in der nächsten Zukunft nicht mehr ausreichen werde, den inländischen Benzinbedarf zu decken, so daß im Interesse der heimischen Volkswirtschaft schon jetzt die Streckung der inländischen Benzinproduktion durch zwangsweise Beimischung des Alkohols angestrebt werden müsse. In dieser Argumentation ist aber ein Trugschluß enthalten, der das ganze Problem in einem ganz anderen Lichte darstellt.

Aus nachstehender Tabelle

Jahr	Rohölproduktion Zisternen	Bewegung in %	Benzingewinnung Zisternen	Bewegung in %
1925 . .	81.193	—	10.336	—
1926 . .	79.609	— 1,9	11.128	+ 7,7
1927 . .	72.260	— 9,2	11.807	+ 6,1
1928 . .	74.300	+ 2,8	12.886	+ 9,1
1929 . .	67.469	— 9,2	13.621	+ 5,7

können wir ersehen, daß trotz des Rückganges der polnischen Rohölproduktion in den Jahren 1925 bis 1929 um ca. 16 bis 17% im gleichen Zeitraum die Benzin- und Gasolinerzeugung um 31,8% gestiegen ist.

Die folgende Tabelle zeigt ganz deutlich, daß es der polnischen Raffinerieindustrie, die sich natürlich den Erfordernissen des Konsums

Jahr	Erzeugung von Benzin und Gasolin in Zisternen	Prozent der Rohölproduktion	Inlandsverbrauch an Benzin in Zisternen	Verhältnis der Benzingewinnung zum Inlandsverbrauch in %
1925	10.336	12,7	3.200	31
1926	11.128	13,9	3.315	29,8
1927	11.608	16,3	5.046	42,7
1928	12.886	17,3	6.940	53,9
1929	13.621	20,2	8.942	65,7

anpassen muß, gelungen ist, die Benzinausbeut bei der Rohölverarbeitung perzentuell und mengen mäßig derart zu steigern, daß es ihr möglic war, trotz des tatsächlichen Rückganges der vera beiteten Rohölproduktion, dem inländischen Konsu bedeutend höhere Benzinquantitäten zuzuführen un überdies noch wesentliche Mengen für den Expo bereitzustellen. Diese Aufgabe stellte an die technisch Leistungsfähigkeit der polnischen Raffinerieindustr ganz bedeutende Anforderungen, da fast alle poln schen Raffinerien in den Vorkriegsjahren errichte und den damaligen Konsumverhältnissen gemäß vo nehmlich für die Petroleumgewinnung eingericht wurden. Die technische Umstellung, die sich d Steigerung der Benzingewinnung zur Hauptaufgab stellte, konnte nur durch die Investition bedeutend Mittel durchgeführt werden, mit deren Hilfe die M dernisierung der Raffinerieeinrichtungen vorgenom men wurde. Hauptsächlich wurden die bestehende Destillationsanlagen durch Pipesteels und Bubble-T wers ersetzt, die es ermöglichen, die Benzinausbeu des verarbeiteten Rohöles von ursprünglich 11 b 12% bis auf 21 bis 23% zu erhöhen. In letzter Ze sind die Großbetriebe der polnischen Raffinerieind strie auch an die Errichtung von Krackanlagen g schritten, bei denen in erster Destillation aus de verarbeiteten Rohöl ca. 21% Benzin sowie durch d Kracken von Gasöl und leichten Ölen weitere 15% daher insgesamt ca. 36% Benzin gewonnen werde Aber auch bei dieser Ziffer ist die theoretische Gren der Benzinausbeute noch nicht erreicht, denn, fa der Krackprozeß auch auf die schweren Öle erstrec wird, kann die Benzinproduktion bis auf 40% d verarbeiteten Rohöles gesteigert werden.

Neben der Raffinerieindustrie haben jedoch au die Grubenbetriebe in ihrem Tätigkeitsbereiche da beigetragen, die Benzinausbeute zu steigern. Dur Rationalisierung der Rohölbewirtschaftung auf d Gruben und in den Sammelreservoirs wurde d früher unvermeidliche Benzinverlust beim Aufwi men des Rohöles im Verlaufe der Beimengungstre nung fast vollständig vermieden, da die Abscheidu der Rohölemulsion nunmehr fast ausschließlich a chemischem Wege erfolgt.

Die Gasolinerzeugung stellt den Raffineri immer weiter steigende Mengen an Leichtbenzin z Verfügung, wobei speziell in den reichen Erdg quellen Polens noch sehr bedeutende Benzinreserv verborgen liegen, vornehmlich dadurch, daß bis heu die Gasolingewinnung nur in den Zentren der poln schen Erdölindustrie (Boryslaw, Bitków, Rypne) weiterem Umfange ausgebaut erscheint, währe durch Zusammenfassung der Gasbewirtschaftung

den zahllosen Einzelbetrieben der Reviere von Stanislau und Jaslo noch ganz bedeutende Gasolinmengen gewonnen werden könnten.

Es ist daher ein Trugschluß, oder klarer gesprochen, ein bewußt irreführendes Argument, falls fortgesetzt in der polnischen Presse Stimmen laut werden, die von der Gefahr eines Benzinmangels für die nächste Zukunft am polnischen Inlandsmarkte sprechen und zu dessen Vermeidung schon jetzt diverse Präventivmaßnahmen, wie Einfuhr fremden Rohöles, Streckung der Benzinproduktion durch Alkoholbeimischung fordern. Die polnische Naphthaindustrie besitzt auch nach dem heutigen Stande ihrer Rohölproduktion die Möglichkeit, die Erzeugung von Benzin und Gasolin bis auf 25.000 und 30.000 Zisternen jährlich zu steigern, was nach jeder menschlichen Voraussicht genügen dürfte, um den polnischen Inlandsbedarf an Benzin noch für Jahrzehnte zu decken, ganz abgesehen davon, daß eine bedeutende Wahrscheinlichkeit dafür spricht, daß es der eifrigen Bohrtätigkeit der polnischen Erdölindustrie früher oder später gelingen wird, neue Erdölfelder aufzuschließen, die den gegenwärtigen Rückgang der polnischen Erdölproduktion in das gerade Gegenteil verwandeln können.

Abschließend kann nur hervorgehoben werden, daß eine Unterstützung der polnischen Landwirtschaft durch zwangsweise Beimischung von Spiritus zum Motorenbenzin nur auf Kosten und zu Lasten der polnischen Erdölindustrie erfolgen könnte. Jeder Liter Spiritus, der auf diese Weise als Motorentreibstoff Verwendung finden würde, verdrängt automatisch die gleiche Menge Benzin vom polnischen Inlandsmarkte, die sodann durch die polnische Industrie zwangsläufig zu Verlustpreisen im Export abgesetzt werden muß.

Obwohl für das Jahr 1930 voraussichtlich nur ca. 4000 Wagen Benzin für den Export verfügbar erscheinen, verursacht der Absatz auch dieser im Exportverkehr geringen Benzinmenge der polnischen Erdölindustrie wesentliche Schwierigkeiten und Verluste, da bei der Überproduktion der Weltzentren der Erdölindustrie (Amerika, Rußland, Rumänien) die Exportmärkte mit Benzinangeboten derart überflutet werden, daß die polnischen Exportüberschüsse nur zu immer weiter sinkenden Preisen untergebracht werden können.

Die erzwungene Aufnahme der Spiritusmischung bei Motorenbenzin wäre daher für die polnische Naphthaindustrie eine ungerechte einseitige Belastung zugunsten der Agrarindustrie, die die polnische Naphthaindustrie bei ihrer heutigen schweren wirtschaftlichen Lage weder auf sich nehmen, noch tragen kann.

Neue österreichische Normblattentwürfe für Bohrfette und -öle.

Der österreichische Normenausschuß für Industrie und Gewerbe (Önig) hat kürzlich neue Normblattentwürfe für Bohrfette, Bohr- und Schneideöle ausgearbeitet. Wie es in den Begleitworten zu diesen Entwürfen heißt, ist anzunehmen, daß mit den in den Normen vorgesehenen Beschaffenheitsgrenzen in allen Anwendungsfällen der Bohr- und Schneidetechnik das Auslangen gefunden werden kann und daß, von seltenen Ausnahmsfällen abgesehen, die Herstellung und Lagerhaltung vieler bisher üblicher Sorten in Zukunft erübrigt werden kann. Dies bedeutet einen wesentlichen Rationalisierungsfortschritt für Lieferer und Abnehmer und es ist wohl zu hoffen, daß eine solche Entwicklung auch einen günstigen Einfluß auf die Preisgestaltung gegenständlicher Erzeugnisse bzw. auf die Wirtschaftlichkeit ihres Umsatzes auszuüben imstande ist.

In den vorliegenden Entwürfen mußte, wie die Kolonne „Prüfung" in der Tafel „Eigenschaften" zeigt, eine Reihe besonderer Prüfungsverfahren aufgenommen werden, welche für die Beurteilung der Bohr- und Schneideöle bzw. -fette notwendig sind. Ebenso enthalten die „Richtlinien für den Betrieb" wichtige Angaben, um mit einwandfreien Erzeugnissen ein gutes Arbeitsergebnis zu erzielen. Es erscheint wesentlich, die Einhaltung dieser Richtlinien in allen Fällen zu überprüfen, bevor Erzeugnisse, welche hinsichtlich der physikalischen und chemischen Kennzeichen entsprechen, beanständet werden.

ÖNIG	Bohrfett BF 1	ÖNORM
GES. GESCH.	emulgierbar (wasserlöslich)	Entwurf 1

Zugehörigkeit.

a) Nach ÖNORM C 2001: A 5, B 1, B 2, C 2, C 4.

b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Klasse XVII, Nr. 124 e.

Eigenschaften.

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich Berücksichtigung der Meßgenauigkeit.

Innerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden die gefundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne praktische Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert des Öles. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ausschließen, welche nach dem heutigen Stand der Technik ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzusehen sind.

Physikalische und chemische Kennzeichen.

Kennzeichen	Erfordernis	Zulässige Abweichung	Prüfung nach ÖNORM C 2003 bzw. C . . .
Aschengehalt (in Prozenten)	höchstens 4	+ 0,1	B_1 notwendig B_2 erwünscht
Wassergehalt (in Prozenten)	höchstens 25*)	+ 0,1	notwendig
Feste Fremdstoffe (in Prozenten) . .	höchstens 0,005	+ 0,005	
Mischbarkeit**)	in jedem Verhältnis Fett zu Wasser mischbar	—	
Angriffsvermögen auf Metalle . . .	unzulässig		
Geruch	nicht belästigend		—

*) Ein höherer Wassergehalt bis zu 40%, wie er in einzelnen Fällen zweckmäßig sein kann, ist besonders anzugeben. Prüfung nac ÖNORM C 2003, jedoch mit 5 g Einwaage.
**) Mischverfahren siehe: Richtlinien für den Betrieb.

Prüfung.

Probenahme, Probenbezeichnung und Prüfung siehe ÖNORM C 2003.

Angriffsvermögen auf Metalle. Ein Blättchen 30 × 30 × 3 mm des zu bearbeitenden Werkstoffes, welches in der Endbearbeitung mit Schmirgelpapier 00 poliert und durch Abwaschen mit Äther gereinigt wurde, wird in eine flache mit einer 5%igen Bohrfettemulsion gefüllte Glasschale gelegt, so daß es vollkommen von derselben bedeckt ist und, geschützt vor unmittelbarer Einwirkung der Sonnenstrahlen, eine Woche hindurch belassen. Am Boden der Schale darf sich kein gummiartiger Ansatz bilden.

Verwendung.

Beim Schruppen und Schlichten von Flußstahl sowie Schruppen von legierten Stählen, Stahlguß, Temperguß, Gußeisen, Messing, Bronze, Kupfer, Neusilber, Aluminium oder Silumin.

Schruppen und Schlichten (auf Fräsmaschinen) von Flußstahl, legierten Stählen, Stahlguß, Temperguß, Messing, Kupfer, Nickel, Neusilber oder Silumin sowie Schruppen von Bronze und Aluminium.

Gewindeschneiden in Flußstahl, Stahlguß, Temperguß, Nickel, Zink, Aluminium, Duralumin oder Silumin.

Bohren von Flußstahl, legiertem Stahl, Stahlguß, Temperguß, Gußeisen, Messing, Bronze, Kupfer, Nickel, Neusilber, Duralumin oder Silumin.

Räumen und Reiben von Kupfer oder Nickel.

Sägen von Flußstahl, legiertem Stahl, Stahlguß, Temperguß, Gußeisen, Messing, Bronze, Kupfer oder Neusilber.

Hobeln (nur Schlichten) von Flußstahl, legiertem Stahl, Stahlguß, Temperguß oder Aluminium.

Stoßen von Silumin.

Schleifen von Flußstahl, legiertem Stahl, Stahlguß, Temperguß, Gußeisen, Messing, Bronze oder Kupfer.

Ziehen (auf Pressen) von Flußstahl, Messing, Bronze, Kupfer oder Nickel.

Ziehen von Rohren aus Flußstahl, Messing oder Bronze.

Ziehen (auf Ziehbänken) von Neusilber.

Als Zusatz zu Wasser für Druckübertragungszwecke.

Lieferung.

In dichten Holzfässern oder innen reinen Eisentrommeln und sonstigen Blechgefäßen, die innen nicht verzinkt sein dürfen. Unter einem Faß wird, wenn nichts anderes vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter bzw. etwa 170 kg Nettoinhalt und unter einem Halbfaß ein solches von etwa 100 bis 120 Liter bzw. 85 bis 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Brutto- und Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweichungen sind am Empfangsort durch amtliche Abwaage festzustellen und in einem Übernahmsprotokoll zu vermerken.

Richtlinien für den Betrieb.

Zur Herstellung der Emulsion soll nur weiches Wasser (Niederschlagwasser, Flußwasser oder destilliertes Wasser) verwendet werden. Ist die Verwendung von hartem Wasser unvermeidlich, so ist je nach Härte des Wassers eine entsprechende Sodamenge zuzusetzen.

Die Emulsion ist je nach den zu bearbeitenden Stoffen der Spantiefe und Schnittgeschwindigkeit entsprechend herzustellen, indem in einem sauberen innen nicht verzinkten Blechgefäß zuerst eine Menge des Bohrfettes mit der gleichen Menge Wasser grün lich gemischt wird. Sodann wird unter Umrühren weiter Wasser in feinem Strahl zugegeben, bis sie keine Klümpchen mehr zeigen und eine gleichmäßige sahneartige Mischung entstanden ist. Sodann kann die zur Herstellung des endgültigen Mischungsverhältnisses noch erforderliche Wassermenge unter stä digem Rühren in größeren Mengen zugesetzt werden. Die Verwendung von geleimten Holzgefäßen, Ölfässern usw. ist zu vermeiden, weil unter Umständen Leim abgelöst wird.

Das Entnehmen des Bohrfettes aus den Lagergefäßen soll mit Hilfe eines reinen Holz- oder Metallspachtels in reine Gefäße, in welchen Reste von

Ölen, Fetten, Seifen und alten Bohrölen nicht vorhanden sein sollten, geschehen. Die Lagerung des Bohrfettes soll im Dunkeln in gleichmäßig temperierten Räumen erfolgen.

Innen verzinkte Lagerbehälter sind zu vermeiden.

Die Gefäße sind staubdicht verschlossen zu halten.

Soweit die Arbeitsmaschinen nicht mit Einrichtungen gegen das Abspritzen versehen sind, empfiehlt es sich, Spritzbleche usw. anzubringen. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn feine Späne abgehoben werden, die unter der Schleuderwirkung die Hand des Arbeiters beschädigen können. Es wird empfohlen, die Hände mit Vaseline einzureiben und in den Arbeitspausen unter reichlicher Anwendung von Wasser so oft als möglich zu waschen.

ÖNIG GES. GESCH.	**Bohr- und Schneideöle BS 1, BS 2**	ÖNORM Entwurf 1

Zugehörigkeit.

a) Nach ÖNORM C 2001: A 4a, A 4b, B 1, C 4.

b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Klasse XVII, Nr. 124 e.

Eigenschaften. Physikalische und chemische Kennzeichen.

Kennzeichen	Bezugstemperatur °C	Erfordernis bei Bohr- und Schneideöl		Zulässige Abweichung	Prüfung nach ÖNORM C 2.03 bezw. C . . .
		BS 1	BS 2		
Dichte	20	mindestens 0,885		0,005	notwendig
Flammpunkt (in °C)	—	mindestens 170	mindestens 175	— 5° C	
Stockpunkt (in °C)	—	0 und darüber		höchstens + 5%	
Viskosität (in Englergraden) . .	50	3 bis 4	3,5 bis 5,5	± 10%	erwünscht
Aschengehalt (in Prozenten) . . .	—	höchstens 0,1		+ 0,02	
Wassergehalt (in Prozenten) . .	—	höchstens 0,5		+ 0,1	
Feste Fremdstoffe (in Prozenten) .	—	höchstens 0,005		+ 0,005	notwendig
Verseifbares Kompoundierung in Prozenten fetten Ölen) . . .	—	10 bis 25	25 bis 50	+ 5	
Angriffsvermögen auf Metalle . .	—	unzulässig		—	
Geruch	—	nicht belästigend		—	—

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich Berücksichtigung der Meßgenauigkeit. Die Abweichungen bei der Viskosität sind in Prozenten des Erfordernisses zu verstehen.

Innerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden die gefundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne praktische Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert des Öles. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ausschließen, welche nach dem heutigen Stand der Technik ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzusehen sind.

Prüfung.

Probenahme, Probenbezeichnung und Prüfung siehe ÖNORM C 2003.

Angriffsvermögen auf Metalle. Ein Blättchen 30 × 30 × 3 mm des zu bearbeitenden Werkstoffes, welches in der Endbearbeitung mit Schmirgelpapier 00 poliert und durch Abwaschen mit Äther gereinigt wurde, wird in eine flache, mit Öl gefüllte Glasschale gelegt, so daß es vollkommen von Öl bedeckt ist und darinnen, vor unmittelbarer Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützt, eine Woche hindurch belassen. Am Boden der Schale darf sich kein gummiartiger Ansatz bilden.

Verwendung.

Bohr- und Schneideöl BS 1. Beim Schlichten (auf der Drehbank) kleiner Werkstücke aus legierten Stählen. Beim Bohren legierter Stähle, von Blei, Zinn oder Duralumin. Beim Reiben und Räumen von Bohrungen bis zu 10 mm in Flußstahl oder legierten Stählen. Beim Schruppen und Schlichten (auf der Fräsmaschine) von Blei, Zinn oder Duralumin. Beim Schlichten oder bei feinen Arbeiten (Feinmechanik) an Werkzeugstahl, legierten Stählen, Stahlguß oder Temperguß. Beim Sägen von Duralumin.

Bohr- und Schneideöl BS 2. Beim Schlichten (auf der Drehbank) großer Werkstücke aus legiertem Stahl. Beim Bohren von Bohrungen über 10 mm in Werkzeugstahl oder legierten Stählen. Beim Reiben und Räumen von Bohrungen über 10 mm

in Flußstahl und legiertem Stahl. Beim Sägen von Stahl. Beim Hobeln mit tiefem Span, von Flußstahl und legierten Stählen. Beim Stoßen von Flußstahl, Schneiden grober Gewinde.

Lieferung.

In dichten Holzfässern oder innen reinen Eisentrommeln und sonstigen Blechgefäßen, die innen nicht verzinkt sein dürfen. Unter einem Faß wird, wenn nichts anderes vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter bzw. etwa 170 kg Nettoinhalt und unter einem Halbfaß ein solches von etwa 100 bis 120 Liter bzw. 85 bis 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Brutto- und Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweichungen sind am Empfangsort durch amtliche Abwaage festzustellen und in einem Übernahmsprotokoll zu vermerken.

Richtlinien für den Betrieb.

Die Abfüllung der Bohr- und Schneideöle soll unter Beobachtung größter Reinlichkeit in reine Gefäße, welche nur für dieses Öl verwendet werden dürfen, erfolgen.

Innen verzinkte Lagerbehälter, Abfallvorrichtungen, Schmierkannen und sonstige Gefäße sind zu vermeiden.

Die Gefäße sind staubdicht verschlossen zu halten.

Soweit die Arbeitsmaschinen nicht mit Einrichtungen gegen das Abspritzen versehen sind, empfiehlt es sich, Spritzbleche anzubringen. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn feine Späne abgehoben werden, die unter der Schleuderwirkung die Hand des Arbeiters beschädigen können. Es wird empfohlen, die Hand mit Vaseline einzuschmieren und in den Arbeitspausen unter Anwendung von reichlich Wasser so oft als möglich zu waschen.

Da bei Anwendung der Bohröle BS 1 und BS 2 die Schmierwirkung an erster Stelle steht, so ist es von Vorteil, das Öl in dickem Strahl langsam möglichst genau der Eingriffstelle des Werkzeuges zuzuführen.

ÖNIG GES. GESCH.	**Bohr- und Schneideöl BS 3** **emulgierbar (wasserlöslich)**	ÖNORM Entwurf 1

Zugehörigkeit.

a) Nach ÖNORM C 2001: A 5b, B 1, B 2, C 2, C 4.

b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Klasse XVII, Nr. 124 e.

Eigenschaften. Physikalische und chemische Kennzeichen.

Kennzeichen	Erfordernis	Zulässige Abweichung	Prüfung nach ÖNORM C 2003 bezw. C . . .
Gesamtfettgehalt (in Prozenten) . .	mindestens 85	— 1	notwendig
Aschengehalt (in Prozenten)	höchstens 4	+ 0,02	
Mischbarbeit*)	mit Wasser mischbar	—	
Fremdstoffe (in Prozenten)	Feste Fremdstoffe höchstens 0,005, Alkohol und ähnliche Stoffe zum Entwolken zulässig	+ 0,005	
Beständigkeit (Trübung)	Trübung unzulässig	—	B_1 notwendig
Angriffsvermögen auf Metalle . . .	unzulässig		B_2 erwünscht
Geruch	nicht belästigend		—

*) Mischverfahren siehe: Richtlinien für den Betrieb.

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich Berücksichtigung der Meßgenauigkeit.

Innerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden die gefundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne praktische Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert des Öles. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ausschließen, welche nach dem heutigen Stand der Technik ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzusehen sind.

Prüfung.

Probenahme, Probenbezeichnung und Prüfung siehe ÖNORM C 2003.

Gesamtfettgehalt.

Begriff: Unter Gesamtfettgehalt eines Bohröles wird die Gesamtmenge der enthaltenen fetten Öle, Fette und Mineralöle sowie sonstige, sich bei nachstehender Prüfung im Wasser nicht lösenden organischen Anteile verstanden.

Meßeinheit: Prozente.
Bestimmung nach Ia und Ib.
Meßgenauigkeit: ± 0,2%.
Probemenge: 20 g.
Vorversuch nicht notwendig.

5 bis 7 g des Bohröles werden mit 50 ccm Äther Äthyläther d 0,720) versetzt, in einen Scheidetrichter ebracht und nach Zugabe von einigen Kubikzenti- ietern verdünnter Salzsäure kräftig durchgeschüttelt. ach vollkommener Trennung der beiden Schichten ird die salzsaure Schicht abgezogen und am Wasser- ad so lange erhitzt, bis alle etwa vorhandenen engen Alkohol vollständig abgetrieben sind.

Nach dem Abkühlen wird in einem zweiten cheidetrichter mit etwa 25 ccm Äther durchgeschüttelt nd absitzen gelassen. Die vereinigten Ätherauszüge erden mit 10%iger Kochsalzlösung säurefrei ge- aschen und über entwässertem Glaubersalz in einen ewogenen Kolben filtriert und mit Äther fettfrei ewaschen. Die Hauptmenge Äther wird auf dem Vasserbad abgetrieben, der restliche Äther durch nen schwachen Luftstrom abgesaugt und der Rück- and bei 60° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet.

Mischbarkeit mit Wasser.

Das Öl soll sich in jedem Verhältnis mit destil- erten Wasser von 25° C mischen. Eine 10%ige Emul- on des Öles darf auch nach dreitägigem Stehen bei immertemperatur im offenen Gefäß im Dunkeln kein lares Öl absondern.

Beständigkeit.

Das nicht verdünnte Bohröl darf nach 24stün- digem Stehen im Dunkeln bei Zimmertemperatur in offener Glas- oder Porzellanschale keine ständige Trü- bung durch ausgeschiedenes Wasser zeigen. Eine etwa eingetretene Trübung muß bei Zusatz von 2 Tropfen 98%igem Alkohol zu 10 ccm Öl verschwinden. Das abgestandene Öl muß sich ebenfalls in jedem Verhält- nis mit Wasser mischen.

Angriffsvermögen auf Metalle.

Ein Blättchen 30 × 30 × 3 mm des zu bearbeitenden Werkstoffes, welches in der Endbearbeitung mit Schmirgelpapier 00 poliert und durch Abwaschen mit Äther gereinigt wurde, wird in eine flache mit einer 5%igen Ölemulsion gefüllte Glasschale gelegt, so daß es vollkommen von derselben bedeckt ist und dar- innen vor unmittelbarer Einwirkung der Sonnen- strahlen geschützt, eine Woche hindurch belassen.

Verwendung.

Beim Schruppen und Schlichten von Flußstahl sowie beim Schruppen von legiertem Stahl, Stahlguß, Temperguß, Gußeisen, Messing, Bronze, Kupfer, Neu- silber, Aluminium oder Silumin.

Schruppen und Schlichten (auf Fräsmaschinen) von Flußstahl, legiertem Stahl, Stahlguß, Temper- guß, Messing, Kupfer, Nickel, Neusilber und Silumin sowie beim Schruppen von Bronze und Alumin.

Gewindeschneiden in Flußstahl, Stahlguß, Temper- guß, Nickel, Zink, Aluminium, Duralumin oder Silumin.

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

Sparen Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie Tausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

Wo bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

Diese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachge- wiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

Alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Ma- schinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und verhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus reinstem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungs- zweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

Alleinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

Fabrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 **Tel. A-41-1-58, A-42-2-51**

Bohren von Flußstahl, legiertem Stahl, Stahlguß, Temperguß, Gußeisen, Messing, Bronze, Kupfer, Nickel, Neusilber, Duralumin oder Silumin.

Räumen und Reiben von Kupfer oder Nickel.

Sägen von Flußstahl oder legiertem Stahl, Stahlguß, Temperguß, Gußeisen, Messing, Bronze, Kupfer, Aluminium oder Neusilber.

Hobeln (nur Schlichten) von Flußstahl, legiertem Stahl, Stahlguß, Temperguß oder Silumin.

Stoßen von Silumin.

Schleifen von Flußstahl, legiertem Stahl, Stahlguß, Temperguß, Gußeisen, Messing, Bronze oder Kupfer.

Ziehen (auf Pressen) von Flußstahl, Messing, Bronze, Kupfer oder Nickel.

Ziehen von Rohren aus Flußstahl, Messing oder Bronze.

Ziehen (auf Ziehbänken) von Neusilber.

Als Zusatz zum Druckwasser.

Zur Bearbeitung von Kupfer und Kupferlegierungen dürfen ammoniakhaltige Bohr- und Schneideöle nicht verwendet werden.

Lieferung.

In dichten Holzfässern oder innen reinen Eisentrommeln und sonstigen Blechgefäßen, die innen nicht verzinkt sein dürfen. Unter einem Faß wird, wenn nichts anderes vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter bzw. etwa 170 kg Nettoinhalt und unter einem Halbfaß ein solches von etwa 100 bis 120 Liter bzw. 85 bis 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Brutto- und Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweichungen sind am Empfangsort durch amtliche Abwaage festzustellen und in einem Übernahmsprotokoll zu vermerken.

Richtlinien für den Betrieb.

Zur Herstellung der Emulsion soll nur weiches Wasser (Niederschlagwasser, Flußwasser oder destilliertes Wasser) verwendet werden. Ist die Verwendung von hartem Wasser unvermeidlich, so ist je nach Härte dem Wasser die entsprechende Sodamenge zuzusetzen.

Sofern der Lieferer des Öles nicht eine andere Behandlung vorschreibt, wird die Emulsion, je nach den zu bearbeitenden Stoffen, der Spantiefe und Schnittgeschwindigkeit entsprechend hergestellt, indem die erforderliche Bohrölmenge langsam in die entsprechende Menge lauwarmen Wassers einlaufen gelassen und dabei kräftig umgerührt wird. Bei alkoholund ammoniakhaltigen Bohrölen leidet durch Verdunstung dieser Anteile die Mischbarkeit. Es ist daher bei Lagerung dieser Öle auf luftdichten Abschluß besonders zu achten und es sind nur jene Ölmengen zu beschaffen, die in verhältnismäßig kurzer Zeit aufgebraucht werden.

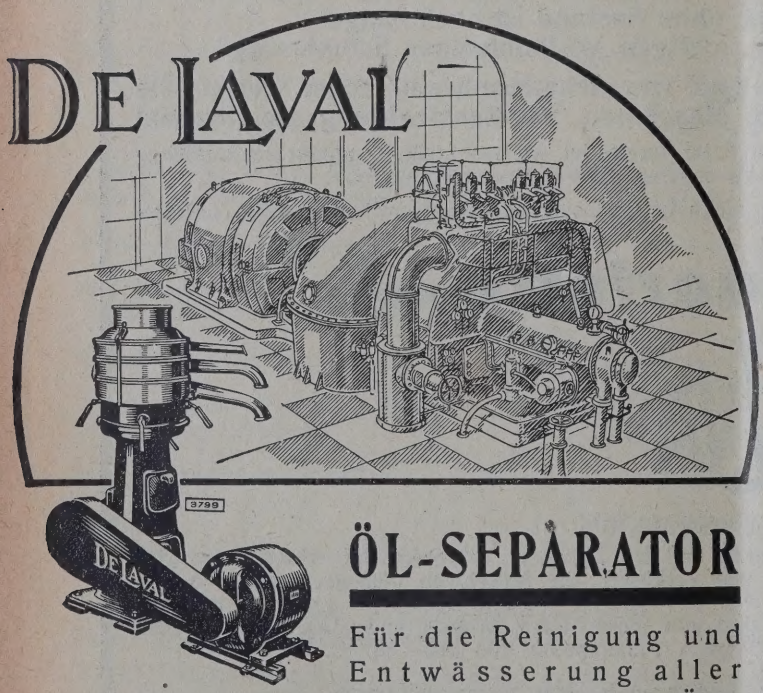
Die Abfüllung der Bohr- und Schneideöle soll unter Beobachtung größter Reinlichkeit in reine Gebinde, welche nur für dieses Öl verwendet werden dürfen, erfolgen. In den Gefäßen sollen auf keinen Fall Reste von Fetten, Ölen, Seifen oder alten Bohröl vorhanden sein.

Innen verzinkte Lagerbehälter, Abfallvorrichtungen, Schmierkannen und sonstige Gefäße sind zu vermeiden.

Die Gefäße sind staubdicht verschlossen zu halten.

Die Lagerung des Bohröles soll im Dunkeln und in gleichmäßig temperierten Räumen erfolgen.

Soweit die Arbeitsmaschinen nicht mit Einrichtungen gegen das Abspritzen versehen sind, empfiehlt es sich, Spritzbleche usw. anzubringen. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn feine Späne abgehoben werden, die unter der Schleuderwirkung die Haut des Arbeiters beschädigen können. Es wird empfohlen, die Hände mit Vaseline einzureiben und in den Arbeitspausen unter reichlicher Anwendung von Wasser so oft als möglich zu waschen.



ÖL-SEPARATOR

Für die Reinigung und Entwässerung aller Schmier-, Isolier- und sonstiger Öle.

BERGEDORFER EISENWERK A. G.

ASTRA-WERKE, Wien XII, Wienerbergstr. 31

Fernsprecher Nr. R 33-3-93 und R 36-0-54

Aus Praxis und Laboratorium.

Schmierung des Differentialgetriebes.

Im Differentialgetriebe befindet sich Fett oder Öl bis zu einem Drittel, höchstens bis zur Hälfte. Da hiervon im Laufe der Zeit verlorengeht, muß nachgefüllt werden. Etwa alle 10.000 km sollen das Schmiermittel ganz erneuert werden. Man läßt das alte Fett ab, wäscht das Gehäuse mit Petroleum gut aus und füllt es dann wieder zu einem Drittel mit Öl, Staufferfett oder Getriebefett. Dabei ist darauf zu achten, daß die seitlichen Dichtungen in Ordnung sind und daß kein Fett aus dem Gehäuse drin-

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XIV.

SITUATIONSBERICHT.

Wien, 22. September 1930.

Zur Überraschung der außerhalb der großen Gesellschaften stehenden Kreise ist im Osten der Vereinigten Staaten zunächst seitens der Standard Oil, dann aber auch seitens der Shell-Firmen eine Herabsetzung der Benzinpreise erfolgt und auch die Rohölpreise neigen, insbesondere in Pennsylvanien, zur Schwäche. Es ist dies um so merkwürdiger, als die Produktion sich seit langer Zeit infolge der erfolgreichen Restriktionsmaßnahmen in absteigender Linie bewegt und gegenwärtig einen verhältnismäßigen Tiefstand erreicht hat. Eine Erhöhung der Benzinpreise, die von der Standard Oil Company of California um 1 ct. pro Gallone vorgenommen wurde und die sich vor allem für die Westgebiete der U. S. A. auswirken wird, zeigt die mangelnde Gesundheit des amerikanischen Marktes recht deutlich. Trotzdem wird man sich eher bei ruhiger Beurteilung der Sachlage den durchaus objektiv gehaltenen Prophezeiungen Sir Henri Deterdings, als der pessimistischen Auffassung mancher anderer führender Erdölindustrieller anschließen können.

Die internationalen Verwicklungen, die sich bei den Versuchen der Frage der Ausbeutung der Mossul-Öle ergeben, sind auch jetzt noch nicht geschwunden. Die Version, nach der mit der Iraq Petroleum Co. ein zusätzliches Abkommen getroffen worden sei, nach der die übrigen konzessionswerbenden Gruppen ausgeschaltet worden wären, ließ sich auf ihre Richtigkeit bisher nicht überprüfen. Es dürfte wohl schwer anzunehmen sein, daß die bereits sehr weit gediehenen Verhandlungen der British Oil Development-Gruppe, bei der bekanntlich auch deutsche Interessen mitspielen, ein so unfruchtbares Ende gefunden haben sollten. Man wird daher in der Vermutung kaum fehlgehen, daß in dieser Frage immer noch nicht das letzte Wort gesprochen worden ist.

Im Zuge des Ausbaues der Raffinationsindustrie in Frankreich soll nunmehr auch seitens der Standard Oil Co. of New Jersey eine Raffinerie in der Nähe von Rouen errichtet werden. Eine zweite solche Anlage soll von französischer Seite (Compagnie Française de Raffinage) geplant sein.

Auf den deutschen Ölfeldern sind in letzter Zeit recht erfreuliche Ergebnisse erzielt worden. So meldet die Erbohrung einer sehr ergiebigen Sonde bei Edemissen nördlich von Oberg durch die Tiefbohrungen A. G. Anton Raky, Salzgitter. Ansonsten bietet die deutsche Mineralölwirtschaft gegenwärtig ein sehr erfreuliches Bild. Die schon seit sehr langer Zeit angeblich im Zuge befindliche Umbildung der Benzinkonvention, sowie der Zusammenschluß des Schmiermittelkartells, harren noch immer ihrer endgültigen Erledigung. Inzwischen dauern die Preisunterbietungen sowohl in Westdeutschland, wie auch auf dem Berliner Markte an. Die Spanne zwischen Konventions- und Außenseiterbenzin beträgt stellenweise 5 bis 7 Pfennig pro Liter. Der Konventionspreis wurde ebenfalls ab 18. September herabgesetzt.

Auch auf dem mitteleuropäischen Ölmarkt zeigt sich eine gewisse Unruhe. So wurden am 15. September in der tschechoslowakischen Republik die Konventionspreise für Benzin herabgesetzt, nachdem hier — ähnlich wie in Deutschland — eine amtliche Prüfung der Betriebsmittelnotierungen erfolgt war. In Österreich verlautet gerüchtweise, daß ein Dumping des Marktes durch russische Ware nahe bevorsteht. Eine solche Nachricht muß bei den bekannten Schwierigkeiten in der Belieferung Österreichs durch Außenseiter mit entsprechender Vorsicht aufgenommen werden.

Die Lage im polnischen Erdölgebiet ist konstant. Ein Teil der polnischen Presse scheint nicht von der Bedeutungslosigkeit der sogenannten Erdölfunde im Korridor (bei Tuchel) überzeugt zu sein und fordert von der Regierung eine genaue Untersuchung. Die Produktion im Boryslawer Revier ist weiter rückgängig.

Ohne größere Veränderungen ist auch der Erdölmarkt in Rumänien, wiewohl hier Leichtbenzin im Gegensatz zu früher ohneweiters zu erhalten ist. Nur Schwerbenzin und Gasöl sind nach wie vor auf längere Zeit hinaus so gut wie vergriffen. Es ist kaum anzunehmen, daß die steigende Tendenz auf dem rumänischen Markte so bald einer anderen Stimmung weichen wird.

Mit ziemlicher Besorgnis verfolgt man in Kreisen der russischen Erdölindustrie die Entwicklung des Surachany-Feldes. Hier ist trotz aller Anstrengungen der Trustleitung der Asneft ein konstanter Rückgang der Produktion und damit ein Zurückbleiben hinter dem Förderungsprogramm des Baku-Gebietes zu konstatieren. Auch eine zweite Sorge der russischen Erdölindustrie, die Transportfrage, will immer noch keine Lösung finden. Es ergeben sich namentlich bei der Verschiffung über die Wolga immer wieder neue Schwierigkeiten. Dagegen ist eine größere Intensivität bei den geologischen Forschungsarbeiten auf erdölhöffige Gebiete zu verzeichnen. Schöne Erfolge konnte in dieser Hinsicht letzthin die „Grosneft" erzielen, die vor kurzem im Kuban-Gebiet auf noch unerschlossenem Terrain aus der Tiefe von 385 m einen ergiebigen Springer erbohren konnte. Aber auch im südlichen Teil der Bucht von Bibi Eibat ist man auf Grund von Explorations-Bohrungen zur Einsicht gekommen, daß hier noch größere Erdöllagerstätten des Abbaues harren.

Der internationale Erdölmarkt im August 1930.*)

(Wm.) Die Erhöhung des Preises für pennsylvanisches Rohöl von Dollar 2,05 auf Dollar 2,30 am 22. August scheint weniger eine angenehme Überraschung als vielmehr eine Folge der wohlüberlegten Produktionsverringerung in den Feldern des Ostens zu sein und erhält ihre Bedeutung dadurch, daß sie eine lange Reihe von Preisherabsetzungen — die letzte war am 11. Juli 1930 vorgenommen worden — wieder abschließt. In allen anderen Gebieten der Vereinigten Staaten blieben die Rohölpreise trotz der noch immer abnehmenden Rohölgewinnung unverändert. Mit wenigen Ausnahmen kann auch für die meisten Fertigprodukte in den meisten wichtigen Verkaufsgebieten von einer ziemlichen Stabilität der Preise mit schwächerer Tendenz gegen Monatsende berichtet werden. Die wichtigste Ausnahme ist die Preiserhöhung für Erdgasbenzin im Mid-Continent, woselbst es in der vorletzten Augustwoche für Sorte AA 5½ Dollarcents notierte gegen nur 4½ Dollarcents einen Monat vorher. U. S. Motor-Benzin war an den gleichen Terminen 6,43 Dollarcents gegen 6,42 zu Monatsanfang und 6,5 vor einem Monate. Es ist aber nicht zu verkennen, daß zu den offiziellen Notierungen allerwärts Benzin leicht erhältlich ist, daß den Großverbrauchern erhebliche Kürzungen zugestanden werden, so daß man annehmen kann, mindestens in umstrittenen Marktgebieten werde nach Ende der besten Verbrauchszeit eine Preissenkung eintreten. Offiziell sind auch die Ausfuhrpreise unverändert geblieben, doch wird nach wie vor versichert, daß man auch erheblich unter diesen Notierungen abschließen kann. Die Nachfrage im Export befriedigte nicht und ließ gegen Monatsende stark nach. Leuchtöl mußte sich ebenfalls eine kleine Einbuße gefallen lassen. Heiz- und Gasöl war im allgemeinen unverändert, doch gegen Ende der Berichtszeit im Golfgebiet etwas schwächer. Der Wettbewerb auf dem Schmierölmarkte ist lebhaft, der Absatz zögernd und die Vorräte im Mid-Continent sind hoch. Paraffin konnte etwas bessere Preise bedingen.

Die Zurückhaltung der Auslandskäufer von Benzin im Golfgebiete erklärt sich mit der Erwartung, daß die Export Association sich schließlich doch zu einer Verringerung ihrer Preise werde entschließen müssen.

Venezolanisches Rohöl war behauptet; ein Bericht, wonach ein Abschluß 10 cts. unter dem Mindestpreise der großen Verkäufer zustande gekommen wäre, blieben unbestätigt.

Von den europäischen Märkten war der in Großbritannien unverändert für alle Artikel. Die Preise für Fliegerbenzin in London sind 1/9 sh, für normales Autobenzin 1/5 sh, für Lastkraftwagenbenzin 1/3 sh. Russisches Benzin ist um 1 d pro Gallone billiger. Leuchtöl wird je nach Qualität zu 9 d und 10 d gehandelt, russisches je um ½ d billiger. Heizöl 67/6 sh je ton, ex Ozeananlage und Dieselöl zu 80 sh. Bunker-Heizöl ist gleichpreisig, Bunker-dieselöl notiert 82/6 sh je ton. Benzin-Benzolgemi notieren 1 sh 5 d je Gallone, sind also zum se Preis wie Benzin erhältlich; auch hier notieren Russen 1 d weniger.

Bewegter waren die Ereignisse auf dem de schen Markt. Nur notdürftig und keineswegs üb gelingt es der Treibstoffkonvention, die Preise halten. Eine erste Konzession war die, daß sie bekanntlich entschloß, die durch den Beimischu zwang für Sprit (bzw. durch die Zahlung einer lösungssumme) ihr entstehenden Mehrkosten etwa 1½ Pf. je Liter auf sich zu nehmen. (Der Ber verband tat ein gleiches.) Diese Unterlassung Preiserhöhung wirkt sich ungleichmäßig aus für Unternehmungen, die große Tankanlagen und gelagerte Mengen besitzen und jene, die darüber n verfügen, denn letztere müssen die neu hei kommenden Benzinmengen hoch verzollen, wäh erstere davon noch auf längere Zeit hinaus Abs nehmen können, weshalb den kleineren Firmen Erhöhung der Zapfstellenpreise wohl erwünscht wesen wäre. Gegenüber den Angriffen in der Pr auf die hohen Benzinpreise der Konvention ben sich diese um den Nachweis, daß sie netto, das H nach Abzug aller fiskalischen Lasten, in Deut land eher niedriger als höher sind denn anderw in Europa. Um so mehr überrascht hat dann Senkung der Preise in Hamburg um 1 Pf.; man streitet zwar, daß dies ein erster Schritt zu e Lockerung des Preisniveaus sei, doch zeigen auch auf dem Berliner Markte Zersetzungserschei gen. Der Sprit-Beimischungszwang, der auch Leuchtöl vorgeschrieben ist, kann in dieser F nur als Vorwand für eine Steuererhebung bezeic werden, nicht aber als eine durchführbare M nahme. Von den Verhandlungen über eine Schu ölkonvention hat man nichts weiter vernomm Auch auf dem Benzolmarkte sind die Verhältn ziemlich undurchsichtig und so hat es den Ansch als ob die Ereignisse auf dem Treibstoffmarkte e grundsätzlichen Entscheidung zutreiben; welcher ist freilich noch nicht sicher vorauszusehen.

In Deutschösterreich sind die Be preise von der Konvention herabgesetzt worden notieren jetzt S 60 per Hektoliter 725/730er Be und S 48 für 745/755er. Gegen die geplante Be steuer hat sich so allgemeiner Widerspruch erho daß die Regierung ihren Entwurf umzuändern h sichtigen soll.

Wie in nicht wenigen anderen Ländern beab tigt man auch in der Tschechoslowakei Spritbeimischung vorzuschreiben. Wie eng dort Zusammenarbeit der in der Vereinigung der Be firmen zusammengeschlossenen Unternehmungen geht daraus hervor, daß diese ab 1. August ger same Couponblocks in den Verkehr gesetzt hat bei allen Zapfstellen ihrer Mitglieder unterschie angenommen werden.

Frankreichs Petroleumpreise blieben u ändert; dasselbe gilt von den belgischen.

In Polen sind die Rohöl-Kartellpreise Dollar 215 per Zisterne von 10.000 kg unverä

*) „Wirtschaftsdienst", Hamburg.

geblieben. Die Ausfuhrpreise über deren Rückgang wohl als Folge von Räumungsverkäufen und der gedrückten Weltmarktlage seit längerem geklagt wurde, sind weiter etwas zurückgegangen. Die Einfuhr einer größeren Menge rumänischen Rohöles hat beträchtliches Aufsehen erregt und wird zum Anlaß für Forderung von Abwehrmaßnahmen.

Rußland hat im Auslandsverkaufe wieder einige größere Erfolge aufzuweisen; vor allem die Abschlüsse mit Italien verdienen Beachtung.

In Rumänien wirkt sich die Regelung der Rohölförderung und des Auslandsabsatzes immer stärker und in der erwarteten Weise aus. Die Ausfuhrpreise aller Artikel — ausgenommen Leuchtöl, das Lei 1,70 gegen 1,84 je Kilogramm fob Constantza notiert — sind gestiegen; 725/30er Benzin innerhalb Monatsfrist von Lei 6,46 auf 6,75; 740er Benzin von 5,97 auf 6,30; Schwerbenzin von 4,50 auf 4,90; White Spirit von 4,70 auf 4,90, do. II. Sorte von 3,88 auf 4,10; Gasöl von 1,23 auf 1,30. Heizöl wird zu Ende der Berichtszeit mit 0,80 genannt.

RUMÄNIEN.

Erdölproduktion Rumäniens in der Zeitperiode Januar bis Juli 1930.

Die Erdölproduktion Rumäniens im Zeitraum Jänner bis Juli 1930 kann ungefähr auf 3,414.300 t gegenüber 2,664.500 t in der gleichen Periode des Jahres 1929 veranschlagt werden. Es resultiert demnach ein Plus von 749.800 t, entsprechend 28%. Auf Monate verteilt ergibt sich nachfolgendes Bild:

	1929	1930
	Tonnen	
Januar	448.300	395.300
Februar	417.400	322.790
März	495.200	375.130
April	514.500	359.800
Mai	536.600	387.260
Juni	517.300	393 420
Juli	485.000	430.800
Zusammen	3,414.300	2,664.500

Wie man aus der Zusammenstellung ersieht, traten die Restriktionsmaßregeln in der Juliproduktion 1930 bereits zahlenmäßig vor Augen.

MAROKKO.

Die Mineralöleinfuhr nach Franz.-Marokko im Jahre 1928.

Nach jetzt erst bekanntgegebenen Ziffern belief sich die Leuchtöleinfuhr Französisch-Marokkos im Jahre 1928 auf 15.698 t im Werte von 21,800.000 Francs. Die Benzineinfuhr erreichte 44.485 t im Werte von 66,300.000 Francs, was fast einer Verdopplung gegenüber 1927 gleichkommt. Das Hauptkontingent der Importe entfällt auf die Vereinigten Staaten.

VEREINIGTE STAATEN.

Die Benzinproduktion der Vereinigten Staaten im Juli 1930.

Die amerikanische Benzinproduktion bezifferte sich im Juli dieses Jahres auf 38,061.000 Gallonen gegen 37,537.000 Gallonen im Juni und 37.855.000 Gallonen im Juli des Vorjahres. Verbraucht wurden 36,352.000 Gallonen gegen 35,902.000 Gallonen bzw. 36,860.000 Gallonen. Vorrätig waren am Ende des Berichtsmonats 5,598.000 Gallonen gegen 7,136.000 Gallonen bzw. 6,040.000 Gallonen.

PERU.

Die Erdölproduktion Perus im ersten Quartal 1930.

Die Hauptproduzentin Perus, die International Petrol. Co. (Standard Oil-Gruppe), weist im ersten Quartal 1930 eine Förderung von 2,579.750 Faß auf, während diese im Vergleichsvierteljahr 1929 2,517.000 Faß betragen hat. Hauptgewinnungsbezirk ist das Negritos-Feld, das an der Küste im nördlichen Teile des Landes, der Grenze von Ekuador benachbart, liegt. Die Regierung ist durch ein besonderes Gesetz ermächtigt worden, ein Verkaufsmonopol für Erdöl und Erdölerzeugnisse zur Einführung zu bringen und ferner eine Raffinerie im Lande zu errichten, in welcher die dem Fiskus zustehenden Naturaölabgaben verarbeitet werden sollen.

VENEZUELA.

Die Erdölproduktion Venezuelas im Juli 1930.

Die Rohölförderung in Venezuela wird für den Juli auf 374.970 Barrels geschätzt gegen 378.708 Barrels im Juni 1930 und 348.170 Barrels im Juli 1929.

An der Spitze der Rohölproduzenten steht die Venezuelan Oil Concessions, deren Förderung im Tagesdurchschnitt 108.280 Barrels betrug, was einer Steigerung von 414 Barrels gegenüber dem vorhergehenden Monat, aber einer Verringerung um 5051 Barrels gegenüber dem Juli 1929 entspricht. An zweiter Stelle steht die Lago Oil and Transport Corporation, deren Förderung im Juli sich auf 105.610 Barrels täglich stellte gegen 115.578 Barrels im Juni und 87.956 Barrels im Juli 1929. Von der gesamten täglichen Durchschnittsförderung von 374.970 Barrels im Juli entfielen auf die Venezuelan Oil Concessions, die Lago Oil and Transport Corporation, die Gulf Oil Co. und die Carribbean Oil Co. 339.475 Barrels täglich oder ungefähr 90,5%.

Die tägliche Durchschnittsproduktion der einzelnen Gesellschaften im Juli stellt sich im Vergleich mit dem Juni 1930 und dem Juli 1929 wie folgt:

	Juli 1930	Juni 1930	Juli 192
	Barrels		
V. O. C.	108.280	107.866	113.331
Lago Petroleum	105.610	115.578	87.956
Gulf Oil	63.087	61.567	88.426
Caribbean Petroleum	62.498	57.854	30.000
Creole Petroleum	15.808	15.215	21.587
Colon	12.698	13.410	—
B. O. C. Ltd.	5.522	5.668	5.647
General Asphalt	1.467	1.550	1.223
Zusammen	374.970	378.708	348.170

Zum Vergleich seien nachstehend die Zahlen der täglichen Durchschnittsförderung für die verschiedenen südamerikanischen Länder in 1929 angegeben; sie stellen sich wie folgt: Venezuela 372.200 Barrels. Columbien 56.800 Barrels, Peru 33.100 Barrels, Trinidad 23.100 Barrels und Ecuador 3900 Barrels. Die Gesamttagesförderung dieser Länder zusammen beträgt 489.100 Barrels.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im September 1930.

Rohölpreise:

	Dollar		Lei
Pennsylvanisches, ab Grube, per Barrel	2,05	Rumänisches, Marke Bustenari, per Zisterne	15,000.00
Polnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg	2,15	„ „ Moreni, paraffinfrei „ „	10,800.00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,25 U. S. Navy (fob Golf) 8 714/22 . . . . . $9^1/_2$	(Golfpreise) cts. Export-Kerosene, water white . . . 7 prime white . . . 6	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, filt. D. 600 . . . $22^1/_2$	per Pfund in cts. Schuppenp. . $2^3/_8$ Tafelparaff. $3^1/_4$	Golfpreise per Gallon in cts. über 30 . $3^3/_4$ 26/30 . . . $3^1/_2$
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/9 Nr. 1 . . . . 1/5 Nr. 3 . . . . 1/3	*d* per Gallone water white . . . 10 standard white . 9	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot 11/10/00—21/10 „ Zyl.-Öl . 14/05—34/00	*d* per Pfund 2—4	*d* per Gallone $4^1/_2$
Rouen	(Fobpreise) frs. per t Flugbenz., am. 1.169,63 730/40 / 735/45 mex. { 843,36 / 727,14 Paris, Detailpreis frs. 11,25 per 5 Liter	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 494,05 800/10 . . 584,89 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 2.067,35 57/58° . . 2.993,70	(Fobpreise) frs. per Tonne 198,00 (rumänisches)
Berlin (Hamburg)	*M* per 100 Liter Benzin . . . . 35,00 Monopolin . . 37,00 Motalin . . . . 38,00 B. V. Benzol . 48,00 (Preise ab Tankstelle)	*M* 810/20 . . . . . 36,20 per 100 kg	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—82,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 8,10 Waggon Hamburg amerikanisch 8,10 (cif Hamburg)	*M* per 100 kg 8,25 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . . 39,00 Mittelb. . . . . 33,00 Schwerb. . . . 32,00 Mot.-Benzol . 49,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 34,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinder-Öl 275/330 42,00—96,00 Masch.-Öl 33,00—35,50 (einschließlich Faß)	Amerik. $ 9,25 per 100 kg	*M* per 100 kg 11,75 unverzollt, ausschließlich Faß
Wien	S per 100 l 725/35 . . . . . 60,00 751/52 48,00	S per 100 kg 32,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 8,40 (ab Petrovitz) bis Juni 1930 52/54° . . . . $ 8,90	polnisches $ 1,50—1,60 S per 100 kg 17,70 Zisternenbezug S 16,00—16,35 frachtfrei Wien, verzollt
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr per 100 kg amerik. . . 21,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich. einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 kg 1,50 franko, ab Makoschau, unverzollt, bei Waggonbezug
Prag	Kč per 100 kg 690/700 . . . . 470,00 720/30 . . . . 385,00 750/60 . . . . 310,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 156,00 per 100 kg, unverzollt, Parität Oderberg	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 370,00—380,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei bei Waggonbezug
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 2,72 Fliegerbenzin . 2,97 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,75	Belg. frs. per 100 kg Motorenschmieröl 275,00 Zylinderöl 300,00	50/52° . . frs. 313,20 per 100 kg	Belg. frs. per 100 90,00
Bukarest	Fob Giurgiu sh. per 100 kg 725/30 . . . 162 750/51 . . 134 760/70 . . . 124	sh. per ton 37—40	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 10,75 Regalol 0 11,50 Regalol 00 13,00 Regalol 000 14,50 Inland loco Fabrik	Lei per kg 50/52° £ per 1000 kg franko Bukarest durchscheinend . . 38,00 40/06/07 Opak . . 36,00 38/04/04	sh. 34—38
Mailand (Milano)	Lire per Benzin 100 l Avio . . . . . 340 Auto . . . . . 280 (Franko Lager)	Lire 230—265 per Barrel (150 kg)	Lire pro 100 l Transmiss.-Öl 240-350 Zylinderöl . . 360-570 Autoöl. . . . . 520-650 Transform.-Öl 350-430	Lire Paraffin, raff. 260-280	Lire pro To Motorenöl . 500-5 (Zisternenprei
Budapest	Pengő per 100 kg Benzin 720/30 64,00 „ 730/34 58,50 Motalko 44,50—47,50 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ohne Faß	Pengő per 100 kg 32,00	Pengő per 100 kg Sorte III . . 33,00 „ IV . . 34,00 „ V . . 35,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 9,00 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengő per 100 kg 27,50 Preise per Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Bud

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Personales.

Am 10. September ist in Wien der Industrielle) Graetz im 56. Lebensjahr gestorben. Leo aetz war als junger Mann in kaufmännischen rieben verschiedenster Art in Wien, Berlin, Hamburg und London tätig und trat nach seiner Rückkehr nach Wien als Partner in die damals im Aufblühen befindliche Petroleumfirma Fanto ein, deren Verwaltung er auch später lange Jahre angehörte.

Sprechsaal.

Die Rückgewinnung flüchtiger Lösungsmittel.*)

In seinem Vortrag über die Rückgewinnung flüchr Lösungsmittel empfiehlt Molinari die Verdung von aktiver Kohle und führt aus, daß ziumgel und Ferrisesquioxydgel in ihrer Wirkkeit als Absorptionsmittel der aktiven Kohle nachen, hauptsächlich da sie hygroskopischer sind als le und der Regenerations- und Absorptionsprozeß daher in Gegenwart feuchter Dämpfe schwierig altet.

Diese Ausführungen entsprechen nicht mehr dem nde der heutigen Tatsachen. Die Silica Gel Ges. b. H., die sich hauptsächlich mit der Einführung Silicagel-Verfahrens zur Absorption befaßt, kann te schon in den von ihr erbauten Anlagen eine kgewinnungsquote von 92% des Lösungsmittels ntieren; in einigen Fällen der Praxis, z. B. bei r für die Kunstseidenindustrie gelieferten Azetonkgewinnungsanlage, wurden Ausbeuten von 97 bis 98% des verwendeten Lösungsmittels erzielt. Die stärkere Affinität des Gels zu Wasser bedeutet beim Rückgewinnungsverfahren keinen Nachteil, da es bei den Anlagen möglich und von Vorteil ist, die austretende gereinigte und völlig trockne Luft ganz oder bis zu einem gewissen Prozentsatz dem Verdampfungsvorgang wieder zuzuführen, so daß von einer nennenswerten Luftfeuchtigkeit nicht mehr gesprochen werden kann.

Die Vorteile des Silikagels gegenüber Kohle, sobald einmal die Affinität zu Wasser als Nachteil ausgeschaltet ist, sind ohne weiteres einleuchtend. Sie bestehen vor allem in der großen mechanischen Widerstandsfähigkeit und der dadurch bedingten geringen Abnutzung des Materials. Wichtig ist auch der Umstand, daß Silikagel nicht brennbar ist und deshalb ohne jede Gefahr und in einfachster Weise durch Behandeln mit heißer Luft gereinigt werden kann, falls ein Verstopfen der Poren durch Teerbestandteile des Lösungsmittels eingetreten ist, ein Verfahren, das bei aktiver Kohle schwierig und nicht immer gefahrlos ist.

G. Weiss.

*) Ergänzung zu dem Aufsatz in Nr. 31 der Zeitift „Petroleum".

Marktberichte.

Hamburg, 15. September. (Tankfrachtenrktbericht.)

Die Nachfrage nach Tankraum war in der verenen Woche außerordentlich gering, jedoch haben Raten sich nicht weiter verändert. Einzelne ers für Konsekutiv-Reisen sind wegen der niedriangebotenen Raten noch ungedeckt.

Transatlantik — rein. Die Marktrate für zin-Tanker vom Golf nach England-Kontinent liegt bei 12/—. Es wird eine Order notiert für zwölf inanderfolgende Reisen, beginnend November, wo13/6 Golf und 11/3 Nordstaaten/England-Kontinent boten wird.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. dieses Marktgebiet lag außerordentlich ruhig. ist der Abschluß eines größeren Tankers für n Teilraum von zirka 6000 t vom Golf nach veden zu 14/6 zu berichten. Weiterer Bedarf liegt t vor.

Schwarzes Meer. Von Constantza werden handliche Schiffe von etwa 3000 t Ladefähigfür Dezember/Januar-Abladung nach Englandinent gesucht. Auch von russischen Häfen liegt s Tonnage-Bedarf nach Alexandrien vor, für pte Verschiffung. Die Anfrage der Russen nach m reinen Tanker für zehn aufeinanderfolgende Reisen, beginnend November/Dezember ist noch im Markte. Für dunkle Öle besteht Bedarf an einem 5000-Tonner für Gasöl von Constantza nach Kotka, Mitte November-Abladung, ferner an einem 3000/4000-Tonner für Masut von Constantza nach der französischen Atlantik-Küste, Oktober-Abladung. Ein handlicher Schmieröl-Tanker ließe sich für acht konsekutive Reisen, beginnend Januar, vom Schwarzen Meer nach Frankreich unterbringen, wofür 14/6 in Aussicht gestellt werden.

Zeitcharter. Es ist eine Anfrage nach einem Tanker für Rohöl-Fahrten zwischen Kalifornien und Japan im Markte, mit Lieferung Pacific-Küste für zehn Jahre. Im übrigen liegt dieses Marktgebiet außerordentlich ruhig.

Folgende Abschlüsse sind zu verzeichnen: 3500 t Petroleum und/oder Benzin, September, Nordstaaten/Kontinent 12/—. 2000 t Petroleum und/oder Benzin, Oktober, Constantza 11/—, russisches Schwarzes Meer 11/6 nach dem französischen Mittelmeer. 7700 t (re-let) max. Petroleum und/oder Benzin, Oktober, Schwarzes Meer 8/6 Arzew und/oder Port de Bouc. Zwei/drei Motorschiffe (noch zu bauen), 13.000 t Tragfähigkeit, zehn Jahre Zeitcharter, Gestellung Ende 1931, 6/3 per Tonne Tragfähigkeit. Teilladung 6000/6300 t Roh- und/oder Gasöl, Anfang Oktober, Golf/Nynäshamn, 14/6.

Bücherschau.

Engler-Höfers Handbuch. Das Erdöl. Seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. Vollständig neue Bearbeitung. Herausgegeben Dr. J. Tausz. IV. Bd.: Chemische, physikalische, geologische und geophysikalische Untersuchungsmethoden des Erdöls und seiner Produkte. (Verlag S. Hirzel, Leipzig C. 1. (1930), Preis broschiert RM 68,—, Leinen RM 71,—.)

Dem Inhaltsverzeichnis ist zu entnehmen:

I. Terminologie der Erdölprodukte. Von Techn. Rat h. c. Ing. Robert Schwarz.

II. Technische Analyse der flüssigen und festen Erdölprodukte. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. D. Holde, Dr. W. Bleyberg und Dr. G. Meyerheim, unter Mitarbeit von Dr. W. Manasse, Dr. K. H. Schünemann, Dr. A. v. Skopnik und Dipl.-Ing. C. Walther.

Erstes Kapitel: Allgemeine Prüfungsmethoden. A. Probenahme und Vorbereitung zur Analyse. B. Physikalische und physikalisch-chemische Prüfungen. C. Chemische Prüfungen. — Zweites Kapitel: Spezielle Prüfung des rohen Erdöls und seiner Verarbeitungsprodukte A. Rohes Erdöl (Rohpetroleum). B. Benzin. 1. Technologisches. 2. Allgemeine Anforderungen an Kraftstoffe für plosionsmotoren. 3. Physikalische und chemi Prüfungen. C. Leuchtpetroleum (Leuchtöl, Trakto treibstoff). 1. Allgemeines. 2. Physikalische chemische Prüfungen. D. Putzöle. E. Gasöle. F. öle. G. Treiböle. H. Isolieröle (Transformatoren- Schalteröle). J. Staubbindende Öle. K. Min schmieröle. L. Spezielle Schmieröle und Schmierf M. Härteöl (Vergüteöl). N. Bohröle, Gleitöle, Te öle, Füllflüssigkeiten für hydraulische Pres O. Paraffinmassen und fertiges Paraffin. P. Vas Q. Pech- und asphaltartige Destillationsrückstä R. Neben- und Abfallprodukte der Erdölverarbeit — Drittes Kapitel: Naturasphalt. — Viertes Kap Erdwachs und Ceresin. — Nachträge: Tausz-Au prüfer. Lieferungsbedingungen für polnische Ben Lieferungsbedingungen für rumänische Benzine.

III. Analyse gasförmiger Erdölp dukte. Von Dr. Paul Schuftan.

1. Wahl der zweckmäßigsten Analysen-Metho 2. Analysenmethoden und Fehlerquellen. a) A meines. b) Verbrennungsmethoden. c) Heizwertbe mungen. d) Physikalische Methoden. 3. Qualit und quantitative Analyse. 4. Analysenbeisp 5. Tabellen.

IV. Methoden zur petrographisc Untersuchung bituminöser Geste Von Prof. Dr. L. Rüger.

V. Geologische und geophysik sche Methoden zur Erschließung Erdöllagerstätten. Von Dr. A. Moos.

1. Teil: Geologische Untersuchungen. A. logische Arbeiten bis zum Beginn der Tiefbohru B. Geologische Arbeiten während der Erschlie eines Erdölgebiets durch Tiefbohrungen. — 2. Geophysikalische Methoden. — Literatur: 1. Zur logie. 2. Zur Geophysik.

Fast 1½ Jahrzehnte sind seit der ersten ausgabe des Bandes „Untersuchungsmethoden Erdöls und seiner Produkte“ verflossen. In d Zeitraume hat die Erdölindustrie eine bedeu Umgestaltung und Entwicklung erfahren nicht in bezug auf die gesteigerte Produktion, au Fortschritte in der technischen Verarbeitung, so auch in bezug auf die Verwendung der aus d Rohmaterialien hergesetllten Produkten. Die An rungen, die eben die einzelnen Verwendungsz an diese letzteren stellen, sind wesentlich vers und erweitert worden, und es erscheint nun lich, daß die Technik und Wissenschaft diesen stande Rechnung tragen und neue Untersuch methoden ausgearbeitet werden mußten. Diese morphose verleiht auch dem vor uns liegenden Bande des Englerschen Handbuches sein Ge Wenn auch in der hauptsächlichsten Anordnun Stoffes keine wesentliche Änderung eingetrete so sind doch neue wichtige Kapitel dazugekor darunter die geologischen und physikalische thoden, die heute beim Aufsuchen von Erdö stätten Verwendung finden.

Bei dem Gewirre, das auf dem Gebiete der Bechnung der Erdölprodukte noch immer zu herrien scheint, ist es gewiß nur zu begrüßen, wenn einleitendes Kapitel zunächst ein kurzer Abschnitt er die Terminologie der Erdölprodukte aus der der des Herrn Techn. Rates Ing. Robert Schwarz racht und in einer Tabelle die heute in den verliedenen Ländern üblichen Namen der Erdölprote zusammengestellt erscheint. Den breitesten um des Buches nimmt natürlich die Untersuchung gasförmigen, flüssigen und festen Erdölprodukte der berufenen Feder des Herrn Geh. Rates Prosor Dr. Holde und eines Stabes von Mitarbeitern . In diesen Abschnitten werden zunächst die allmeinen Prüfungsmethoden, die Probenahme und rbereitung zu Analysen, welche gewiß ein wichtiges terium für die Verläßlichkeit der Analysenresultate len, beschrieben. Hierauf folgen die physikalischen l physikalisch-chemischen Prüfungen, wobei ge- e den in den letzten Jahren ausgebildeten elekchen Prüfungen (Leitvermögen, Dielektrizitätsstante) ein eigenes Kapitel gewidmet wird. In dem eiten Kapitel wird die spezielle Prüfung des rohen ewendeten Untersuchungsmethoden eine entechende Erweiterung erfahren. In der schnellen nahme der Motorisierung und Elektrifizierung ist h der Bedarf als Schmiermittel und Isolieröl und allem das Bedürfnis nach hochwertigen Erzeugen gestiegen. Ebenso haben die Probleme der mierung eine stärkere Beachtung erfahren. Neue ersuchungsmethoden sind aufgetaucht, die Literatur diesem Gebiete sehr umfangreich geworden. Es urfte der wissenschaftlichen Autorität und langigen Erfahrungen des Geh. Rats Prof. Dr. Holde, hier Spreu von wirklich Praktischem und Entechendem zu scheiden. Trotz alledem hat das itel der Schmieröluntersuchung eine wesentlich größerte Ausdehnung gegenüber der ersten Auf- gefunden. Diese Erweiterung des Stoffes ist igens auch bei allen anderen angeführten Unterungsmethoden der verschiedenen Erdölprodukte konstatieren. Ganz neu erscheint nur, wie schon angs erwähnt, das Kapitel der petrographischen ersuchung der bituminösen Gesteine, das sowohl Chemiker als auch dem Geologen Wissenswertes gt, da gerade die geophysikalische Forschung len letzten Jahren große Fortschritte gemacht hat.

Es erscheint gewiß schwer, bei einer Lektüre es klassischen Werkes alle seine Vorzüge würdi- zu können. Wir möchten es aber doch nicht rlassen, auf eine Vervollkommnung der neuen lage hinzuweisen, die wir für eine sehr glücke halten. Sowohl in Amerika, als auch in den sten europäischen Staaten haben sich in den en Jahren Normierungsbestrebungen geltend geht, die zum Teile bereits in die Wirklichkeit esetzt worden sind. Gerade sowohl die amerikaniöles und seiner Verarbeitungsprodukte behandelt. berührt anegnehm und erleichtert wesentlich das ständnis für die angeführten Untersuchungshoden, wenn vor der Behandlung derselben auch ge technische Details und Bemerkungen über die

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Gewinnung, Einteilung und Herkunft des betreffenden Produktes vorausgeschickt werden.

Die Verbrennung im Automobilmotor bildet heute die weitaus wichtigste Verwendung des leichtesten Erdölproduktes des Benzins. Diesen Umstand berücksichtigend sind auch die meisten Untersuchungs-

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

methoden, die dieses Destillationsprodukt betreffen, wesentlich erweitert worden. In diese Erweiterung fällt z. B. die Bestimmung der Kennziffer nach Wa. Ostwald, des Taupunktes nach Wawrziniok, der Startungseigenschaften, der Kompressionsfestigkeit, des Toluolwertes. Die ausgebreitete Verwendung von Krackbenzinen, entweder als solche oder in Verbindung mit Straight-run-Benzinen, hat zur Ausarbeitung von neuen Prüfungsmethoden, wie z. B. des Doktortestes, der Korrosionsprüfungen bzw. des Korrosionstestes, welcher nach der Kupferstreifen- oder Kupferschalenmethode bestimmt werden kann, geführt. Auch die Bestimmung der Klopffestigkeit fällt in dieses Kapitel.

Entsprechend der steigenden Bedeutung des Leuchtpetroleums als Treibstoff für schwere Explosionsmotoren, haben auch die für dieses Erdölprodukt schen, als auch die englischen Untersuchungsmethoden und Lieferungsvorschriften für Erdölprodukte, welche aus den dortigen groß angelegten Forschungs- und Untersuchungslaboratorien hervorgegangen sind, müssen als mustergültig bezeichnet werden und zeichnen sich überdies durch eine bis ins kleinste gehende Normierung der Methoden und Apparate aus. In Deutschland, Österreich hat man auch bereits den Normierungstendenzen Rechnung getragen, und zwar einerseits durch die Herausgabe von Richtlinien für den Einkauf und Prüfung von Schmiermaterialien, herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenmänner, des weiteren durch den Verband für Materialprüfungen der Technik andererseits.

Auch Geh. Rat Prof. Holde hat es nun für nützlich gehalten, einige wichtige ausländische Lieferungsvorschriften und Untersuchungsmethoden seinem Buche einzureihen und dem Analytiker die Kenn derselben zu übermitteln.

So wird denn der vorliegende Band sowohl den Chemiker, als auch für den Geologen von In esse sein und beide werden Wissenswertes d finden. Überflüssig wäre es zu sagen, daß auch in diesem neuen Bande seinem ganzen Inh und der Wahl des Stoffes nach die Hand me welche über der Materie steht. Nach wie vor auch dieses Buch, dessen Ausstattung, wie anders zu erwarten war, eine tadellose ist, ge in keinem Mineralöl- und wissenschaftlichen Lab torium fehlen dürfen. Ing. M. V

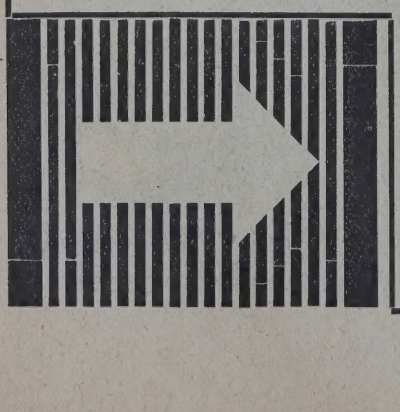
The Polish Oil Industry.

Als Sonderdruck der Nr. 81 des „Journal of Institution of Petroleum Technologists" vom 1930 erschien unter obigem Titel eine ausgezeich Studie des bekannten polnischen Erdölfachma Prof. Dr. Stanislaw von Pilat, Lemberg. In se Ausführungen beschäftigt sich Prof. Pilat h sächlich mit den Fortschritten in der polnis Raffinationsindustrie, wie sie in den letzten Ja erzielt worden sind. Eine Anzahl von Illustrati ist der Arbeit Pilats beigegeben.

Geschäftliche Nachrichten.

Unserer heutigen Nummer liegt ein Pro der Verlagsfirma Theodor Steinkopff, Dre Leipzig, bei, auf welchen wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.

ANDREAS HOFER · MÜLHEIM-RUHR
TECHNISCHER MITARBEITER AM KAISER-WILHELM-INSTITUT FÜR KOHLENFORSCHU



HOCHDRUCKAPPARATUREN:
AUTOKLAVEN, GASKOMPRESSOREN, UMLAUFPUMPEN, VENTI
LABOR. LUFTVERFLÜSSIGUNGS-ANLAGE
URTEERGEWINNUNG • URTEERBESTIMMUN
LABORATORIUMS-DREHROHRÖFEN, ALUMINIUM-SCHWELAPPARA
BENZOLBESTIMMUNGSAPPARATE
ALUMINIUM-LABOR.-DAMPFÜBERHITZE
ALUMINIUM-ÖFEN FÜR KATALYTISCHE ZWECK
ZUR ACHEMA VI, FRANKFURT A. M., 10.—22. JUNI 1930, FINDEN SIE MICH IN HALL

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 40:

r Geologie des ersten Erdölfundes in Niederösterreich.
Von Dr. Karl Friedl, Wien.

tatistische Erwägungen über die Verwendung der Zeit und der Kosten bei Seilbohrungen.
Vortrag von Prof. Ing. Z. v. Bielski, Lwów.

e bisherigen Ergebnisse der Erdölbohrungen in Albanien.
Von Dozent Dr. Ernst Nowack, Mattsee bei Salzburg.

e Ablagerungen von Salzwasserfaulschlamm in Rußland und Persien.
Von A. F. v. Stahl, Uusikirkko W. L., Finnland.

rtschritte auf dem Gebiete der Bohrtechnik.
Mitgeteilt von Dr. Stefan Klinghoffer, Wien.

Personales.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Fortschritte der Technik.

Produktion.
Tschechos'owakei. — Estland. — Rußland.

Erdöl-Chronik und -Statistik XV.

Marktberichte.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Zur Geologie des ersten Erdölfundes in Niederösterreich.

Von Dr. Karl Friedl, Wien.

Die Gegend von Windisch-Baumgarten bei Zistersorf, in der vor kurzem das erste Erdöl in Niederösterreich erbohrt wurde, gehört in geologischer Hinicht dem sogenannten Wiener Becken an. Es andelt sich bei dieser geologischen Einheit um ein wa 200 km langes und maximal 60 km breites Einruchsbecken. Teile des alpin-karpathischen Gebirgsnges sind hier an gewaltigen Brüchen in die Tiefe esunken; in die entstandene Senke drang dann das eer des Jungtertiärs ein und füllte sie allmählich it seinen Ablagerungen wieder aus. In der jungrtiären Ausfüllungsmasse des Wiener Beckens könen im allgemeinen folgende Schichtglieder unterchieden werden.

Die Basis der Beckenfüllung stellt der sogeannte Schlier dar, ein mächtiger, vorwiegend us grauen Schiefertonen zusammengesetzter Komlex, dessen Alter noch nicht ganz einwandfrei festestellt ist, der aber jedenfalls dem oberen Unteriozän oder dem unteren Mittelmiozän zuzurechnen t. Der Schlier ist als ältestes Schichtglied des Viener Beckens größtenteils von jüngeren Schichten edeckt und gelangt daher nur an sehr wenigen tellen zum Vorschein. Am besten kann er im Beeiche des Wiener Beckens im Gebiete südwestlich on Feldsberg, nämlich bei Schrattenberg, beobachtet erden, wo er in einem mächtigen Gewölbe auf iemlich großem Raume zutage tritt.

Über dem Schlier liegen dann, dem mittleren Mittelmiozän angehörend und vor allem an den eckenrändern allenthalben zu beobachten, die Schichn des Mediterrans. Diese Stufe zeigt in fazieller insicht einen sehr starken Wechsel in ihrer Ausildung, indem sie in den zentralen Partien des eckens vorwiegend in Form von Tonen, an den eckenrändern dagegen in Gestalt von Sanden, Schotrn und Lithodamnienkalken (Leithakalken) ausgeildet ist.

Während Schlier und Mediterran echte Meeresblagerungen umfassen, stellt das nun folgende, dem Obermiozän zuzurechnende Sarmat bereits eine Brackwasserbildung dar. Auch dieses Sarmat weist eine stark wechselnde Ausbildung auf und ist bald vorwiegend sandig und bald wieder vorwiegend tegelig entwickelt. Genau dasselbe gilt auch von den noch höher liegenden Kongerienschichten, die eine reine Süßwasserbildung darstellen und bereits im untersten Pliozän zur Ablagerung gelangten. Abgeschlossen wird die Jungtertiärserie des Wiener Beckens durch die Paludinensande, einen nur in der zentralen Partie des Beckens vorhandenen Komplex von fluviatilen Sanden und Schottern.

Die Mächtigkeit aller dieser Stufen unterliegt großen Schwankungen. Die größte Mächtigkeit der Paludinensande dürfte über 300 m, die der Kongerienschichten über 800 m und die des Sarmats etwa 400 m betragen. Mediterran und Schlier sind in den zentralen Partien des Beckens noch nirgends von Bohrungen durchteuft worden, so daß ihre Maximalmächtigkeit noch nicht bekannt ist; sie dürfte sich aber für beide Stufen zusammen bestimmt auf weit über 1000 m belaufen. Es heißt dies, daß also an den tiefsten Stellen des Wiener Beckens der aus älteren Gesteinen bestehende Untergrund gegen 3000 m tief liegen dürfte.

In tektonischer Hinsicht wird die Füllung des Wiener Beckens von breiten, flachen Faltengewölben und von großen Verwürfen beherrscht. Zwei langgestreckte Falten durchziehen das ganze Wiener Becken der Länge nach, und zwar zieht die westliche hievon, die von einem ungeheuren Verwurf begleitet ist, von Lanzendorf über Wolkersdorf, den Steinberg und Göding gegen Bisenz hin, während die östliche von Schwadorf über Gajary gegen Egbell streicht. Jede dieser Falten weist eine Reihe von domförmigen Queraufwölbungen auf, und zwar liegen auf der westlichen die großen Dome von Lanzendorf, von Wolkersdorf, vom Steinberg und von Göding, während der östlichen Falte die Dome von Schwadorf, von Gajary und von Egbell angehören. Weitere Dome sind an

beiden Falten bestimmt unter der ungeheuren Schotterfläche des Marchfeldes verborgen. Kleinere, aber auch recht aussichtsreiche Schichtaufwölbungen finden sich ferner auch noch außerhalb jener beiden großen Falten vor, so z. B. im Gebiet von Paasdorf und von Ladendorf.

In den Besitz des Wiener Beckens teilen sich in politischer Hinsicht Österreich und die Tschechoslowakei, doch ist der geologische Bau und mit ihm sicher auch der Erdölreichtum diesseits wie jenseits der Grenze genau derselbe.

Eine einzige natürliche Ölspur wies auf die Ölführung des Wiener Beckens hin. Sie ist bei Göding gelegen und war schon lange bekannt, doch wurde ihr, da man sie mit dem aus Flyschschichten bestehenden Untergrund des Beckens in Verbindung brachte, lange nicht die richtige Beachtung geschenkt. Der inzwischen bereits verstorbene Wiener Professor G. A. Koch war der erste, der erkannte, daß das Wiener Becken der Ausbildung seiner Schichten nach unbedingt ölführend sein müsse. Aber Koch wußte noch nichts vom tektonischen Bau des Wiener Beckens und fehlte ihm damit der Schlüssel zur Erschließung von dessen Ölfeldern. Erst Prof. H. v. Boeckh erkannte, daß auch die Schichten des Wiener Beckens einen deutlichen Faltenbau aufweisen und er stellte zunächst beim Dorfe Egbell in der Slowakei, wo inzwischen eine natürliche Gasausströmung bemerkt worden war, eine domförmige Schichtaufwölbung fest, in deren Scheitelpartie Ende 1913 von der ungarischen Regierung eine Bohrung angesetzt wurde, die um die Jahreswende in 163,80 m Tiefe ölfündig wurde. In der Folgezeit wurde die Egbeller Öllagerstätte durch eine große Zahl von Bohrungen ausgebeutet und hat dieses Ölfeld bis Ende Juni 1930 insgesamt 13.577 Zisternen (à 10.000 kg) geliefert. Die gegenwärtige Produktion Egbells beläuft sich auf etwas über drei Zisternen im Tag. Die ölführende Formation dieses Ölfeldes stellt das Sarmat dar, und zwar sind hier zwei Ölhorizonte vorhanden, die sich in der Mitte und in der untersten Partie dieser Formation befinden. Die absolute Tiefe der ölfündigen Bohrungen schwankt im Egbeller Felde zwischen 130 und 260 m.

Das zweite Ölfeld, das bisher im Wiener Becken erschlossen wurde, ist das von Göding in Mähren, dessen Entdeckungsbohrung am 21. Dezember 1923 in 141,80 m Tiefe mit einer Anfangsproduktion von einer Zisterne täglich fündig wurde. Dieses Gödinger Feld hat bisher 6350 Zisternen Rohöl produziert und liefert gegenwärtig etwa drei Zisternen täglich. Hier sind bis jetzt drei Ölhorizonte aufgeschlossen worden, von denen der erste an der Oberkante des Sarmats, der zweite etwa 70 m tiefer, inmitten dieser Formation und der dritte an der Oberkante des Mediterrans gelegen ist. Auch ein starker Gashorizont konnte im Gödinger Felde im Sarmat nachgewiesen werden.

Bald nach der Entdeckung des Egbeller Ölvorkommens wurden auch im benachbarten österreichischen Anteil des Wiener Beckens Bohrungen in Angriff genommen, und zwar wurden hier während des Krieges vom österreichischen Kriegsministerium zwei Bohrungen in Rabensburg von 350 und 211 m Tiefe, eine Sonde in Hohenau von 430 m Tiefe, e in St. Ulrich von 635 m Tiefe und eine Bohrung Raggendorf von 1030 m Tiefe abgeteuft. Leider ging aber der Lozierung dieser Bohrungen keine e sprechenden geologischen Untersuchungen vora wozu noch kam, daß auch die Wünschelrute bei ih Ansetzung eine wesentliche Rolle spielte. Un reichende geologische Vorarbeiten und daraus res tierende unrichtige Auffassung des geologischen Ba in Verbindung mit irreführenden Angaben von W schelrutengängern haben also bewirkt, daß jene maligen Bohrungen total verfehlt angesetzt waren u haben verhindert, daß schon damals Erdöl in Öst reich aufgeschlossen wurde. Auch die einzige in Nachkriegszeit im österreichischen Teil des Wie Beckens abgeteufte Erdölsuchbohrung, nämlich etwa 500 m tiefe Bohrung von Unterolberndorf, v auf ähnlicher Basis in ziemlich hoffnungsloser La angesetzt worden.

Als der Verfasser dieses dann im Jahre 19 im Auftrage der Vacuum Oil Company die ölgeolo sche Untersuchung des österreichischen Anteiles Wiener Beckens in Angriff nahm, war zwar der g logische Bau des südlich der Donau gelegenen Beck teils mit den großen Domen von Lanzendorf und Schwadorf durch die Arbeiten Prof. H. v. Boeck und Prof. W. Petraschecks weitgehendst klärt, das nördlich der Donau gelegene Gebiet dage war in ölgeologischer Hinsicht nach wie vor e terra incognita. Ich war daher gezwungen, die ganze Gebiet einer geologischen Detailaufnahme unterziehen und habe diese Arbeit, teilweise un stützt von Kollegen Dr. H. Hlauschek, in Jahren 1925 und 1926 durchgeführt. Das wichtig Ergebnis jener Aufnahmsarbeiten, die übrigens t weise in der Zeitschrift „Petroleum" (Jahrgang 19 Nr. 6) veröffentlicht wurden, war jedenfalls die kenntnis des tektonischen Baues des Steinber Gebietes, das auf Grund jener Erkenntnis z aussichtsreichsten Erdölhoffungsgebiet von ganz Ös reich wurde.

Die Vacuum Oil Company erwarb dann a die Nordhälfte des Steinberg-Doms (Musil-Freischür während sie wegen der Südhälfte (Raky-Freischü Verhandlungen begann. Die von Amerika aus verfü Einstellung aller Bohrarbeiten der Vacuum Oil C pany in Europa machte dann leider allen Bohrplä dieser Gesellschaft ein Ende, doch nahmen in bei Schurfgebieten bald wieder andere Gesellschaf Bohrungen in Angriff, und zwar auf dem Mu Terrain die Steinberg-Naftagesellschaft und auf d Raky-Terrain die Gewerkschaft Raky-Danubia, we letztgenannte Gesellschaft jetzt ja einen schönen folg verzeichnen konnte.

Worin liegt nun die hervorragende Erdölhöf keit des Steinberg-Gebietes begründet?

Daß nordwestlich des Städtchens Zistersdorf mitten des Wiener Beckens unter jüngeren Schich Mediterran zum Vorschein kommt, war schon langem bekannt. Prof. H. v. Boeckh und Dok H. Vetters erkannten, ebenfalls schon vor raumer Zeit, daß dieses Mediterran des Steinber

an einer großen Aufwölbung zutage tritt und daß hier also ein prachtvoller Dom vorhanden ist. Trotzdem wurde dieser Steinberg-Dom damals als Erdölhoffungsgebiet nur sehr gering eingeschätzt und gingen ja auch die schon erwähnten Bohrungen der Kriegszeit, die unter der geologischen Leitung von Doktor H. Vetters standen, dem Steinberg-Dom in einem großen Bogen aus dem Wege. Der Grund für jene geringe Beachtung, die der Steinberg-Dom damals fand, lag darin, daß man ihn für offen hielt. Hatte es ja tatsächlich den Anschein, als ob die Scheitelpartie des Domes aus Mediterran bestünde, in welchem Falle hier natürlich die im Sarmat gelegenen Egbeller Ölhorizonte unmöglich vorhanden sein könnten. Auf das untere Mediterran und den Schlier setzte man aber nur sehr geringe Hoffnungen. Meine Aufnahmen haben nun indessen gezeigt, daß die eigentliche Scheitelpartie des Domes an einem gewaltigen Verwurfe tief eingesunken liegt und daß in dieser eigentlichen Scheitelregion auch das Sarmat noch vorhanden ist, während das an der Oberfläche zu beobachtende Mediterran nur dem hochliegenden Westschenkel der Falte entspricht. Und diese Erkenntnis, daß der Steinberg-Dom eigentlich im Sarmat und in den Kongerienschichten geschlossen ist und daher hier auch die Egbeller und Gödinger Ölhorizonte recht wohl vorhanden sein können, hat den Steinberg-Dom, in Verbindung mit der Tatsache, daß er die größte domförmige Schichtaufwölbung des Wiener Beckens überhaupt darstellt, als überaus aussichtsreich erscheinen lassen. Wie später noch ausgeführt werden wird, hat die Bohrung der Raky-Danubia infolge ihrer Lage zwar diese sarmatischen Ölhorizonte verfehlt, es ist ihr aber dafür geglückt, im Liegenden des Mediterrans, in einem Komplex, dessen stratigraphische Stellung noch nicht ganz einwandfrei aufgeklärt werden konnte, eine Öllagerstätte nachzuweisen.

Nun zu einer Detailbeschreibung des geologischen Baues des Steinberg-Gebietes.

Wie schon angedeutet wurde, kommt im Steinberg-Gebiete auf etwa 9 km Länge und maximal etwa 3 km Breite Mediterran an die Erdoberfläche. Dieses Mediterran besteht hier fast ausschließlich aus Leithakalk, der in zahlreichen Steinbrüchen abgebaut wird. Nur an einer Stelle, nämlich südöstlich von Mausrenk, ist, wie Vetters als erster beobachtete, ein Verzahnen des Leithakalkes mit mediterranem Tegel bemerkbar. Gegen Süden, Westen und Norden taucht der Leithakalk in ganz klarer Weise allmählich unter das Sarmat unter. Was sein Verhalten gegen Osten hin betrifft, so hat schon Vetters die Vermutung geäußert, daß er hier an einer Bruchlinie endet. Meine Aufnahmen haben dann mit aller Sicherheit ergeben, daß die Ostbegrenzung des Steinberg-Mediterrans tatsächlich ein Verwurf von enormer Sprunghöhe darstellt. Es handelt sich hier um den großen Sprung, der auf fast 150 km Erstreckung das ganze Wiener Becken der Länge nach durchzieht, und der von Leobersdorf über Leopoldsdorf, Wolkersdorf, Pyrawarth, Nieder-Sulz, Neusiedl, Alt-Lichtenwarth, Mikultschitz, Göding und Rohatetz bis Bisenz zu verfolgen ist.

Das Sarmat, das westlich dieses Bruches über dem Mediterran folgt, umgibt dieses im Süden, Westen und Norden in Form eines durchschnittlich etwa 3500 m breiten Bandes. Aus dieser Breite, sowie aus dem durchschnittlichen Einfallswinkel von etwa 5 Grad errechnet sich seine Mächtigkeit mit etwa 300 m. Sehr fossilreiche Cerithiensande mit reichlichen Tegelzwischenlagen setzen hier das Sarmat zusammen. Über jenem Sarmat folgen dann weiter im Westen, im Raume von Wilfersdorf, Großkrut und Alt-Lichtenwarth, die ebenfalls aus Sanden und Tonen in bunter Wechsellagerung bestehenden Kongerienschichten.

Auch östlich des großen Steinberg-Bruches war von Vetters und von mir bei Windisch-Baumgarten und beim Aubrünnl westlich von Zistersdorf Sarmat beobachtet worden, dessen tektonische Position aber unklar blieb, bis die Bohrungen dann nachwiesen, daß hier eine schmale Zwischenstaffel vorhanden ist.

Ganz klar hat aber die von mir durchgeführte geologische Aufnahme ergeben, daß im abgesunkenen Raume östlich des Bruches und unweit von diesem die Scheitellinie einer Falte vorhanden ist und daß in dieser Falte, bzw. in deren Queraufwölbung erst der eigentliche Steinberg-Dom zu erblicken ist, während das bisher als Domscheitel angesehene Mediterran nur als hochliegender Westschenkel des Domes anzusehen ist. Diese Faltenachse begleitet ja jenen großen Verwurf in seiner ganzen Länge und handelt es sich hier um genau dieselbe Falte, der z. B. auch der Lanzendorfer Dom angehört. Es ist dies eben die große Westfalte des Wiener Beckens, deren Scheitelpartie und Ostschenkel auf ihrer ganzen Länge tief eingesunken sind. In unserem Gebiet ist jene östlich des großen Bruches gelegene, aus Kongerienschichten bestehende, eigentliche Scheitelzone der Steinberg-Antiklinale westlich von Zistersdorf sehr schön zu beobachten, und zwar zeigt ihr Westschenkel bei Windisch-Baumgarten ein nordwestliches Einfallen von 8 bis 20 Grad, während östlich von Gaisslberg der Ostschenkel mit einem Südostfallen von 2 bis 10 Grad zu beobachten ist. Am Ostschenkel jener Falte liegen dann übrigens im Raume östlich von Zistersdorf über den Kongerienschichten noch Paludinensande, die unter 2 bis 3 Grad gegen Südosten zu einfallen und an zahlreichen Stellen gut aufgeschlossen sind.

Dieses eben gegebene Bild ließ sich durch die geologischen Feldaufnahmen vom Steinberg-Dom gewinnen und es wurde schon mehrfach betont, daß auf Grund jenes Bildes die östlich des großen Bruches hinziehende Faltenachse als ausgezeichnetes Erdölhoffnungsgebiet gelten mußte. Es wurde auch schon angedeutet, daß vor etwa zwei Jahren von zwei verschiedenen Gesellschaften die Bohrarbeiten in jenem Gebiete aufgenommen wurden, und zwar in der Nordhälfte von der Steinberg-Naftagesellschaft und in der Südhälfte von der Gewerkschaft Raky-Danubia.

Was nun die Arbeiten der Steinberg-Naftagesellschaft betrifft, so bestanden diese zunächst in einer genauen Aufklärung des tektonischen Baues mittels

seichter Handbohrungen, welche Arbeit um so notwendiger war, als ja gerade die hoffungsreiche Ostflanke des Steinberges auf weite Strecken mit einer mächtigen Lößdecke verhüllt ist, so daß weder der Verlauf des Bruches, noch der der Antiklinalachse mit der erforderlichen Genauigkeit durch geologische Feldarbeit allein festgestellt werden konnte. Es wurden also in der kritischen Region im Laufe des Jahres 1929 18 Handbohrungen von 27 bis 68 m Tiefe abgeteuft, die unter der geologischen Aufsicht von Doktor L. Sommermeier und von mir standen und die unsere Kenntnisse von dem Bau des Steinberg-Domes ganz beträchtlich erweitert haben.

Zunächst konnte auf Grund jener Handbohrungen der genaue Verlauf der in den Kongerienschichten vorhandenen Faltenachse ermittelt werden. Es wurde ferner auch festgestellt, daß diese Antiklinale tatsächlich jene Queraufwölbung aufweist, die schon aus dem Auftauchen des Mediterrans im Raume westlich des Bruches so klar zu erkennen ist.

Weiters wurde mittels jener Handbohrungen festgestellt, daß der große Bruch hier in zwei Teilbrüche aufgespalten ist, von denen, auf die Oberkante des Mediterrans bezogen, der westliche Sprung (B 1) fast 300 m und der östliche (B 2) etwa 700 m Sprunghöhe besitzen muß. Die Gesamtsprunghöhe jener beiden Brüche beträgt also etwa 1000 m.

Die Entfernung der beiden Teilbrüche voneinander beläuft sich auf etwa 400 bis 500 m und in jener Zwischenstaffel kommt in der Region der Queraufwölbung Sarmat zum Vorschein, und zwar, wie die Handbohrungen gezeigt haben, unterstes Sarmat, unter dem schon in ganz geringer Tiefe mediterraner Leithakalk folgt. Es ist dies jenes Sarmat, das, wie schon erwähnt wurde, auch an der Erdoberfläche an einigen Stellen östlich des Steinberges beobachtet werden kann.

Auf Grund jener Handbohrungen, sowie auf Grund der geologischen Feldaufnahme konnten also dann die geologische Karte und das Profil des Steinberg-Domes entworfen werden, die in unserer Abbildung dargestellt sind. — Daß die beiden Teilbrüche gegen Osten zu einfallen, ist so gut wie selbstverständlich; handelt es sich doch um typische Zerrungsbrüche und ist ja das östliche Einfallen dieses Bruchsystems schon an mehreren Stellen, so bei Lanzendorf und im Gödinger Ölfelde ganz einwandfrei nachgewiesen worden. Übrigens hat ja auch die neueste Raky-Bohrung das östliche Einfallen der Brüche klar bewiesen. Noch nichts Sicheres wissen wir dagegen über den Einfallswinkel jener Brüche. Bei Leopoldsdorf, südlich der Donau, beträgt der Einfallswinkel des großen Bruches etwa 60 bis 70 Grad, während derselbe Bruch im Bereiche der mährischen Bucht kaum einen größeren Einfallswinkel als etwa 45 Grad aufweist. Zwischen jenen Werten wird sicher auch der Fallwinkel der beiden Brüche im Steinberg-Gebiete liegen, doch ist vorläufig der genaue Betrag noch nicht bekannt. Jedenfalls darf sich aber, wie auch aus dem Profile hervorgeht und wie die Raky-Bohrung klar gezeigt hat, eine Bohrung infolge des östlichen Einfallens der Brüche nicht zu sehr dem oberflächlichen Verlauf der Bruchlinien nähern, wenn sie das östlich des östlichen Bruches gelegene Sarmat antreffen will.

Auf der durch die Handbohrungen festgestellten Antiklinalachse wurde nun von der Steinberg-Naftagesellschaft im Herbst 1929 eine Tiefbohrung (Nr. 1 der Karte) begonnen, die eine Tiefe von 332,60 m erreichte. Mit Ausnahme der obersten 20 m, die aus Löß bestanden, hat jene Bohrung ausschließlich Kongerienschichten durchteuft, die größtenteils aus grauen sandigen Mergeln bestanden. Drückende Schichten verursachten einen raschen Dimensionsverlust der nur mit ungenügender Dimension begonnenen Bohrung und schließlich wurde bei der oben genannten Tiefe die Weiterbohrung überhaupt eingestellt, da die geringe Dimension des Bohrloches ein Erreichen der nötigen Tiefe als ungewiß erscheinen ließ. Leider konnten bisher nicht die erforderlichen finanziellen Mittel aufgebracht werden, um eine Ersatzbohrung mit größerer Dimension abzuteufen, so daß derzeit der Betrieb im Bereiche dieser Konzession ruht. Übrigens hat jene Bohrung in verschiedenen Tiefen Gase und Ölspuren angetroffen, trotzdem sie also die Oberkante des Sarmats und damit den vermuteten ersten Ölhorizont noch lange nicht erreicht hat. Ist ja doch diese Oberkante des Sarmats hier kaum vor 400 m zu erwarten.

Ungefähr gleichzeitig mit der Steinberg-Naftagesellschaft begann auch die Gewerkschaft Raky-Danubia eine Bohrung auf ihrer Konzession. Hier gingen der Bestimmung des Bohrpunktes keine Schurfarbeiten voraus, doch wurde die Bohrung mehr oder weniger dort angesetzt, wo die Steinberg-Antiklinale die von Zistersdorf nach Maustrenk führende Straße kreuzt. Allem Anschein nach dürfte aber der Bohrpunkt bereits am Westschenkel der Falte, d. h. zwischen der Faltenachse und der östlichen Bruchlinie gelegen sein. Dieser ersten Bohrung der Gewerkschaft Raky-Danubia war ein ähnliches Schicksal beschieden, wie der Bohrung der Steinberg-Naftagesellschaft, d. h. sie mußte bei 258 m Tiefe in den Kongerienschichten aus technischen Gründen aufgegeben werden.

Einige Meter von der ersten Bohrstelle entfernt nahm nun aber die Gewerkschaft Raky-Danubia eine neue Bohrung in Angriff (Nr. 2 der Karte) und diese ist es, die jetzt ölfündig geworden ist. Auch diese Bohrung hat zuerst einige hundert Meter Kongerienschichten durchstoßen, dann geriet sie aber in untere Mediterran und schließlich in einen Komplex von grauen Tonschiefern mit Sandsteinzwischenlagen, dessen Alter vorläufig noch nicht ganz einwandfrei festgestellt werden konnte. Es spricht aber vieles dafür, daß es sich hier um den die Basis der Beckenfüllung darstellenden Schlier handelt.

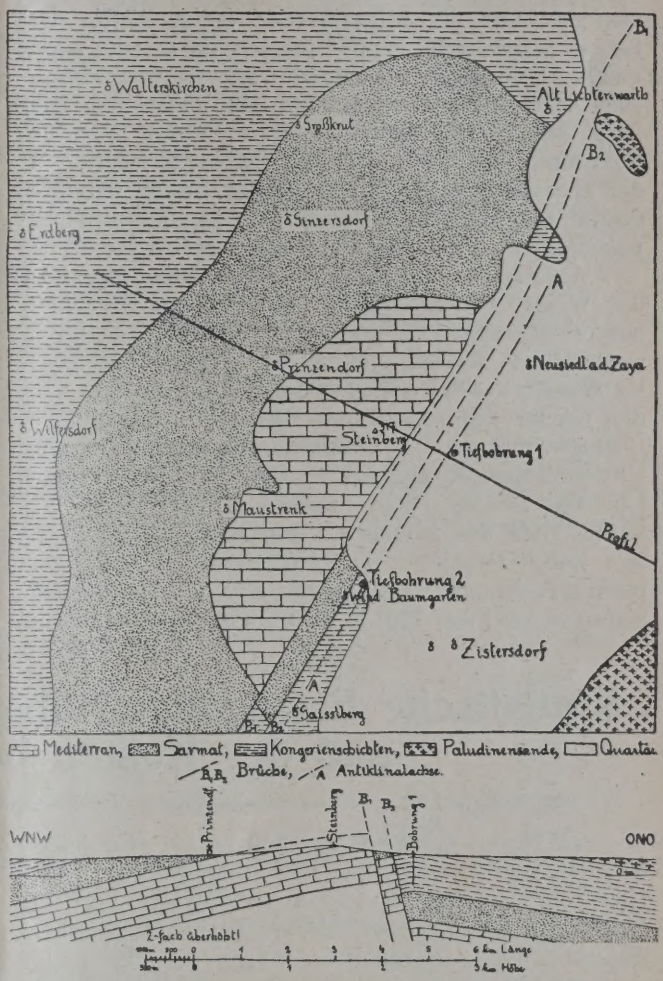
Nach meiner Ansicht hat die Bohrung den östlichen der beiden Teilbrüche durchstoßen und befindet sich in ihrer unteren Partie also schon im Bereiche der Zwischenstaffel. Aus diesem Grunde hat sie auch die im Sarmat und im oberen Mediterran zu erhoffenden Ölhorizonte verfehlt; dafür allerdings konnte sie in der Zwischenstaffel

einen Ölhorizont aufschließen. Schon bei 682 m Tiefe zeigten sich Ölspuren, die bei 710 m besonders stark wurden. Bei 729,10 m wurde dann endlich am 30. August 1930 die Weiterbohrung eingestellt und das Leerschöpfen des Bohrloches, bzw. das Probeschöpfen begonnen, in dessen Verlaufe sich heftige Eruptionen einstellten. Der Ölzufluß wurde mit etwa 2000 kg im Tag festgestellt und ist das Öl von starken Gasen begleitet, deren Druck bei abgesperrtem Bohrloch auf über 30 Atmosphären steigt. Das Öl ist ziemlich schwer, aber benzinhältig und scheint von dem Egbeller und Gödinger Rohöl ziemlich verschieden zu sein.

Es wurde vorhin erwähnt, daß die Altersdeutung des vermutlich als Schlier anzusprechenden Komplexes noch nicht ganz sicher sei und tatsächlich wurde auch von einigen Geologen die Ansicht geäußert, daß es sich hier nicht um Schlier, sondern um den ja ähnlich ausgebildeten Flysch des Beckenuntergrundes handle. In diesem Falle könnte es sich dann nur um ein Öl handeln, das dem Jungtertiär der tief eingesunkenen Scheitelpartie des Domes entstammt und in den Flysch der höher liegenden Zwischenstaffel sekundär eingedrungen ist. Es würde dann also ein ähnlicher Fall vorliegen, wie z. B. in Mikleuška in Kroatien, wo aus einer, an einem riesigen Verwurfe abgesunkenen Jungtertiärpartie Öl sogar in das auf der anderen Seite des Bruches befindliche Urgestein eingedrungen ist, und genau so wenig, wie es sich dort in Mikleuška um ein Urgesteinsöl handelt, würde es sich dann hier am Steinberg um ein echtes Flyschöl handeln. Auch der Benzingehalt des Steinberg-Öles ist absolut kein Argument dafür, daß dieses Öl dem Flysch des Beckenuntergrundes und nicht dem Jungtertiär der Beckenausfüllung entstammt. Ist es doch keineswegs nötig, daß alle Öllagerstätten einer bestimmten geologischen Einheit, also in unserem Falle des Wiener Beckens, dasselbe Öl führen müssen und finden wir auch in anderen Jungtertiärbecken recht verschiedene Ölsorten oft dicht beisammen. Ich erinnere auch hiebei wieder an das kroatische Becken, wo z. B. in Peklenica ein sehr schweres Asphaltöl vorhanden ist, während nur einige Kilometer davon entfernt, in Selnica, ein überaus leichtes Öl aus denselben Schichten gewonnen wird. Es wäre also gar kein Wunder, wenn der Steinberg-Dom ein anderes, benzinreicheres Öl führen würde als die Dome von Egbell und von Göding. Mag nun aber der am Steinberg angetroffene Ölhorizont dem Schlier zuzurechnen sein oder mag es sich nur um ein im Flysch des Beckenuntergrundes angetroffenes Spaltenöl handeln, auf jeden Fall bin ich fest davon überzeugt, daß dieses Öl nicht dem Flysch des Beckenuntergrundes, sondern dem Jungtertiär des Wiener Beckens entstammt.

* * *

Wenn nun auch die bis jetzt von dieser Bohrung erreichte Produktion keineswegs eine imponierende Größe besitzt und es ja auch noch gar nicht sicher ist, daß sie halbwegs stabil bleiben wird, so ist jener Ölfund doch von allergrößter Bedeutung. Zunächst einmal ist durch das Fündigwerden jener Bohrung bewiesen worden, daß der Steinberg-Dom wirklich ölführend ist. Zwar hat die Bohrung infolge ihrer



Geologische Kartenskizze und Querprofil des Steinberg-Domes bei Zistersdorf. (Entworfen auf Grund eigener Aufnahmen und unter Berücksichtigung der Bohrergebnisse von K. Friedl.)
Tiefbohrung 1 = Bohrung der Steinberg-Naftagesellschaft; Tiefbohrung 2 = jetzt fündig gewordene Sonde der Gewerkschaft Raky-Danubia.

geologischen Lage die im Sarmat und im oberen Mediterran zu erhoffenden reichen Öllagerstätten nicht erreicht, dafür muß aber jetzt, wenn nämlich der von der Raky-Bohrung in der Zwischenstaffel angetroffene Ölhorizont wirklich dem Schlier angehört, auch die im Mediterran offene Westflanke des Domes als ausgezeichnetes Hoffungsgebiet gelten, während anderseits die abgesunkene Scheitelpartie und die Ostflanke des Domes nach wie vor die denkbar besten Aussichten für die Erschließung von Sarmat- und Mediterranöl bieten. Eine intensive Bohrtätigkeit ist jedenfalls nötig, um den Steinberg-Dom weiter aufzuschließen. Diese Aufschließungsarbeiten werden einerseits darin zu bestehen haben, daß der bereits erschlossene Horizont in der Zwischenstaffel weiter verfolgt wird und daß er auch in der westlich des westlichen Teilbruches befindlichen, hochgelegenen Partie des Domes

aufgesucht wird, wo er ja in bedeutend geringerer Tiefe zu erwarten sein wird, vorausgesetzt allerdings, daß es sich wirklich um einen im Schlier gelegenen Ölhorizont und nicht nur um ein im Flysch angetroffenes, aus der abgesunkenen Scheitelpartie des Domes stammendes Kluftöl handelt. Anderseits aber, und dies erscheint mir als die wichtigere Aufgabe, sind durch neue, weiter im Osten und daher von dem östlichen Staffelbruch weiter entfernt gelegene Bohrungen, endlich auch Sarmat und Mediterran der abgesunkenen Scheitelpartie des Domes auf ihre Ölführung zu prüfen und sind von jenen Bohrungen unbedingt ausgezeichnete Resultate zu erwarten.

Aber auch für die anderen Erdölhoffnungsgebiete des Wiener Beckens ist das Fündigwerden der hier besprochenen Bohrung von hohem Interesse, da durch sie ja allem Anschein nach ein ganz neuer Ölhorizont im Wiener Becken nachgewiesen wurde. So hat z. B. die Wiener Erdöl A. G. auf Grund des Rates ihres Geologen ihre bei Maria-Lanzendorf gelegene Bohrung einstellen lassen, als das Sarmat infolge Abwesenheit von Sanden keine Produktion lieferte und bei 934 m Tiefe das Mediterran angebohrt worden war. Der Bohrunternehmer hat jene Bohrung dann auf eigene Rechnung weitergeführt und traf tatsächlich zwischen 1030 und 1061 m Tiefe im oberen Mediterran eine sandreichere Partie an, die ein benzinhältiges Erdgas führt. Leider wurde dann aber die Weiterbohrung bei 1113 m Tiefe eingestellt. Es ist nun sehr wahrscheinlich, daß hier, unter einer mächtigen Decke von obermediterranen, sarmatischen und pannonischen Tonen wohl verborgen, im unteren Mediterran und im Schlier Öllagerstätten vorvorhanden sind. Wenn nun der am Steinberg erschlossene Ölhorizont tatsächlich im Schlier gelegen ist, so wäre dies direkt ein handgreiflicher Beweis für die Richtigkeit jener übrigens auch sonst wohlbegründeten Ansicht. Auch für die übrigen, im zentralen Teil des Wiener Beckens gelegenen Dome, sowie für den im Schlier offenen Schrattenberger Dom wäre es natürlich von allergrößter Bedeutung, wenn sich der Schichtkomplex, in dem die Steinberg-Bohrung fündig geworden ist, wirklich, wie vermutet, als Schlier erweisen würde.

Zum Schlusse soll noch die Hoffnung ausgesprochen werden, daß der neue Ölfund am Steinberg auch wirklich eine lebhafte Bohrtätigkeit im österreichischen Anteil des Wiener Beckens und auch in den anderen Hoffungsgebieten Österreichs zur Folge haben wird, welcher zukünftigen Bohrtätigkeit bei sachgemäßer Führung schon jetzt ein voller Erfolg vorausgesagt werden kann.

Statistische Erwägungen über die Verwendung der Zeit und der Kosten bei Seilbohrungen.

Vortrag, gehalten am poln. Naphthakongreß in Jasło am 28. September 1928 von Prof. Ing. Z. v. Bielski, Lwów.

Ich beehre mich im Anschluß an die sehr interessanten Ausführungen des Herrn Ing. K. Wojnar, über chronometrische Zeitstudien einiger Verrichtungen des Bohrbetriebes, die Ergebnisse statistischer Aufschreibungen mitzuteilen, welche die Verteilung der zum Abbohren von Bohrlöchern verwendeten Zeit auf einzelne Verrichtungen, bzw. Tätigkeiten angeben, sowie die Verteilung der Gesamtkosten in einzelne Gruppen.

Diese Aufschreibungen wurden mit zweckentsprechender Genauigkeit beim Abbohren mit dem Seil im Jahre 1927/28 dreier Sonden im Boryslawer Erdölbecken vorgenommen.

Sonde Nr. I. 1345,20 m tief, wurde in 9.600 Stunden erbohrt,
„ „ II. 1539,50 „ „ „ „ 14.808 „ „
„ „ III. 1539,— „ „ „ „ 14.688 „ „

Die in Tafel I aufgezählten Verrichtungen umfassen auch das Probekolben, welches eigentlich zum Bohren nicht gehört. Es konnte aber nicht umgangen werden, da dieser Arbeit, aus leicht verständlichen Ursachen, doch ein gewisser Teil der Zeit gewidmet werden mußte.

Zum Abbohren eines Meters wurden somit brutto 8,33 Stunden Zeit verwendet, wovon auf die effektive Arbeit des Meißels auf der Bohrlochsohle durchschnittlich 1,59 Stunden pro Meter entfallen.

Die Kosten wurden in zwei Gruppen geteilt, u. zw. A. „Betriebsspesen" und B. „Investierung", und sie wurden perzentuell in jeder Gruppe für sich und im ganzen in Tafel II verteilt.

Alle drei Bohrungen wurden, wie gesagt, mit dem Seil gebohrt, und zwar zwei davon mit einem kombinierten kanadisch-pennsylvanischen Bohrkrane die dritte mit einem typischen pennsylvanischen Krane, welcher durch eine Trommel für eventuell erforderliche Gestängemanipulation ergänzt wurde. Ich bemerke hiezu, daß diese Verschiedenheit der Apparatur keine Unterschiede im Bohrfortschritt offenbarte. Alle drei Bohrungen hatten elektrischen Antrieb.

Es ist wünschenswert, daß sich jemand die Mühe geben wollte, analoge Aufschreibungen bei kanadischen Bohrungen vorzunehmen; wir würden uns überzeugen, wieviel Zeit da für das Einlassen und Fördern des Meißels im Vergleiche zur Seilbohrung verwendet und verloren wird. Im folgenden werde ich versuchen einen Vergleich aufzustellen.

Tafel I.

Verteilung der Arbeitszeit in Prozenten der ganzen für die Bohrung verwendeten Zeit.

	%
1. Bohren	18,53
2. Einlassen und Fördern	8,59
3. Umtausch des Meißels	4,60
4. Schmanden	12,98
5. Verrohren	7,12
6. Unterschneiden	5,20
7. Beseitigen des Nachfalles	7,33
8. Geraderichten der Krümmungen	5,69
9. Fangarbeiten	10,02

10. Montage und Reparaturen	2,57
11. Wassersperren	0,25
12. Kolben	3,89
13. Feiertagsruhe	4,92
14. Andere Stillstände	1,95
15. Diverses	6,36
Zusammen	100,00

Die Untersuchung der Zeitverteilung in die einzelnen Verrichtungen (Tafel I) belehrt uns, wo der Hebel anzulegen ist, um den Bohreffekt zu steigern, d. i. die den Nebenverrichtungen gewidmete Zeit zu vermindern, um hiedurch deren mehr für das effektive Bohren zu gewinnen. — Unter allen Nebenarbeiten finden wir an erster Stelle leider die Fangarbeiten, die 10% der Zeit forderten. Es ist sehr viel und wir dürfen diese Arbeiten nicht als unvermeidliche Schicksalsschläge betrachten, da eine sehr aufmerksame Wahl zweckentsprechender Materialien, Seile usw. dgl. unter Mitwirkung der Mechanischen Versuchsanstalt der Polytechnischen Hochschule in Lemberg das Gefahrenmoment der Bohrarbeit bedeutend herabsetzen kann. (Seit Juni 1927 fungiert in Boryslaw eine Filiale dieser Mechanischen Versuchsanstalt ständig, die die wichtigsten Bohrmaterialien untersucht. Seit dieser Zeit hat sich die Zahl der Betriebsstörungen und Vernagelungen bedeutend verringert. Der Autor.) Eine gut eingearbeitete Belegschaft, die ständige Kontrolle der Bohreinrichtung, sowie die fachmännische und zielbewußte Überwachung aller Verrichtungen, wird gewiß diesen hohen Anteil der Fangarbeit vermindern.

Die Feiertagsstillstände nahmen beinahe 5% der Zeit in Anspruch. Wenn man bedenkt, daß die Arbeitslöhne, die technische Leitung und Beaufsichtigung mit den Sozialspesen, beinahe 21% der Gesamtkosten der Bohrung ausmachen, zeigt es sich, daß die Feiertagsruhe, welche Verluste in eben dieser Kategorie der Spesen verursacht, einen sehr bedeutenden Teil der Gesamtkosten beansprucht. Die der Feiertagsruhe gewidmete Zeit, wiewohl prinzipiell an Sonntagen gearbeitet wurde, trägt somit sehr viel zur Verteuerung unserer Bohrungen bei, und die hier angeführte Statistik ist ein weiterer Beweis, wie richtig und dringend unser Verlangen ist, daß der Bohrbetrieb zu den kontinuierlichen Betrieben gerechnet werde.

Einen recht schmerzlichen Verlust bildet das Geraderichten vorkommender Krümmungen des Bohrloches. In unseren stark einfallenden Schichtenlagerungen von dauernd wechselnder Härte ist leider eine gänzliche Ausschaltung dieser Arbeit nicht denkbar. Die Zahl 5,69% jedoch, die derselben geopfert wurde, soll für unsere Techniker einen lauten Warnruf bilden, damit sie durch vervielfachte Aufmerksamkeit sich bestreben, sie möglichst herabzusetzen.

Das Erweitern des Bohrloches und das Beseitigen des Nachfalles, welch zweites zum Teil eine Folge des ersten ist, und auf das Vergrößern des Zeitaufwandes für das Schmanden Einfluß hat, ist in erster Linie von den stratigraphischen Zuständen abhängig, die wir begegnen, aber auch von der Sorgfältigkeit der Arbeit. Leider stehen unsere Nachschneider bis jetzt noch immer nicht auf der Höhe der Anforderungen. Ihre Rationalisierung ist eine der dringlichsten Aufgaben und bietet dem Konstrukteur der Bohrapparatur ein dankbares Betätigungsfeld.

Der große Anteil der dem Schmanden gewidmeten Zeit beunruhigt mich nicht, denn das häufige Schmanden sichert einen größeren Bohreffekt und trug gewiß viel zur Erreichung dieser günstigen Erfolge bei, die bei diesen drei Bohrungen erzielt wurden. (Sie wurden seit 1927 bereits weit übertroffen und würden heute nicht mehr als günstig gelten. Der Verfasser.)

Die nähere Prüfung der Betriebsspesen (Gruppe A) besagt, daß die Arbeitslöhne, die Betriebsleitung und die damit verbundenen Sozialspesen mehr als die Hälfte (51,41%) dieser Spesen betragen. Diese Zahl beweist, wie richtig die Ausführungen Ing. Wojnars sind, welcher auf die Vorteile hinweist, die uns die strikte Beobachtung der Prinzipien der wissenschaftlichen Organisation bietet, sowie die Einführung rationeller Prämien für erreichte Zeitersparnisse bei den einzelnen Verrichtungen.

Tafel II.

Verteilung der Kosten in Prozenten der Gesamtspesen.

	%	Gesamtspesen %
A. Betriebsspesen.		
1. Arbeitslöhne	40,34	16,41
2. Technische Beamte	8.11	3,32
3. Soziale Spesen	2,96	1,21
4. Gas	1,99	0,82
5. Wasser	0,54	0,22
6. Elektr. Strom	13,54	5,50
7. Erhaltung des Inventars	11,37	4,64
8. Seile	12,67	5,18
9. Gestänge	0,75	0,28
10. Betriebsmaterialien	4,55	1,87
11. Zufuhren	2,49	1,02
12. Pachtzins	0,29	0,12
13. Diverses	0,40	0,15
	100,00	40,74
B. Investierung.		
1. Bohrkran	13,13	7,80
2. Kesselhaus	0,84	0,49
3. Bohrwerkzeuge	5,93	3,51
4. Bohrrohre	54,27	32,14
5. Rohrleitungen	0,93	0,55
6. Reservoire	1,14	0,67
7. Elektr. Kraftanlage	18,27	10,88
8. „ Lichtanlage	1,55	0,92
9. Schmiede	0,78	0,47
10. Erdölpumpanlage	0,50	0,29
11. Erdarbeiten	2,33	1,35
12. Diverses	0,33	0,19
Insgesamt	100,00	100,00

Die Seile und die Erhaltungsspesen des Bohrinventars betragen fast 25% der Betriebsspesen. Hier würde ich vor zu großer Sparsamkeit warnen, da

die Gefahr nahe liegt, daß hiedurch die Betriebsspesen im Verhältnis zu den Gesamtkosten stark anwachsen infolge von Fangarbeiten, die ihrerseits die Personalspesen erhöhen würden. Im Bohrbetrieb gibt es keine zu teueren Materialien, wenn sie nur im erreichbaren Maße den rechtfertigenden Anforderungen entsprechen, d. i. der Betriebssicherheit und der Zeitökonomie, daher auch denen der Kosten.

Um jedoch in dieser Kategorie der Spesen unnützen Ausgaben vorzubeugen, muß man mit den Werkzeugen und Geräten sorgfältig und fachmännisch handhaben und es muß deren Beschädigung oder Vernichtung durch Fahrlässigkeit oder Unwissenheit ganz ausgeschaltet werden.

Das Verrohren beanspruchte mehr als 7% der Zeit. Diese Zahl wurde inzwischen herabgesetzt durch Einführung von Elevatoren statt der Rohrpullen und des Verschraubens der Rohre mit Hilfe des Antriebsmotors. Was die Spesen der Verrohrung betrifft, die sehr bedeutend sind (54,27% der Investierung, und 32,14% der Gesamtspesen des Bohrloches), würde ich hier keine Sparsamkeit empfehlen, da der gute Zustand der Rohre den schwersten Unfällen vorbeugt, die beim Bohrbetriebe vorkommen. Eine bedeutende Verminderung dieser Spesen ließe sich, meiner Ansicht nach, durch die Reform der Wasserabsperrungsmethoden erreichen, die bei der Anwendung von Dickspülbohrungen möglich ist.

Jede Statistik gewinnt an Wert und Übersichtlichkeit erst durch den Vergleich der Wahrnehmungen, die in identischer Weise in verschiedenen Umständen und Zeitperioden vorgenommen wurden. Leider verfügen wir bis jetzt über kein Vergleichsmaterial, da diese Arbeit bei uns erst begonnen wurde und bedauerlicherweise nicht rasch genug sich verbreitet, oder aber werden deren Resultate nicht veröffentlicht. Im letzteren Falle verliert sie ihren Wert und wird zwecklos.

Den ersten Schritt in dieser Richtung machte Ing. Thadeus Gawlik, indem er in Nr. 7 des „Przemysl Naftowy" vom Oktober 1926 eine Arbeit unter dem Titel: „Zeitverluste beim Bohren auf Erdöl", veröffentlichte.

Diese höchst interessanten und zum ersten Male veröffentlichten Wahrnehmungen beziehen sich auf eine Bohrung von 1545 m Tiefe, die in der Zeit vom 15. August 1919 bis 29. Oktober 1925 kanadisch ausgeführt wurde. Sie forderte somit insgesamt 2267 Tage. Wenn wir diese Zahl mit denjenigen vergleichen, die zur Ausführung der zwei obangeführten Bohrungen beinahe identischer Tiefe, d. i. 14.808 und 14.688 Stunden, oder 617 und 612 Tagen verbraucht wurden, erhalten wir das Maß des Unterschiedes im Zeitaufwande, daher auch Spesen früherer Arbeit und der gegenwärtigen.

Da die von Ing. Gawlik besprochene Bohrung kanadisch und unsere drei mit dem Seil ausgeführt wurden, liegt die Vermutung nahe, daß hierin die Ursache des so gewaltigen Unterschiedes im Zeitaufwande zu suchen ist. Das dem nicht so ist, werden wir uns nach näherer Untersuchung der Zeiteinteilung überzeugen, die für beide Fälle vorliegt.

Ing. Gawlik teilte die Zeit etwas anders, vo allem nicht so detailliert, ein, als es die Tafel I au weist, nichtsdestoweniger ist ein Vergleich möglich da in den drei Gruppen, in welche Ing. Gawli die verwendete Zeit einteilte, alle in Tafel I einzel aufgezählten Verrichtungen enthalten sind.

Nach Hinweglassung des Kolbens, welches b uns 3,89% beanspruchte und welches Ing. Gawli zwar ausweist, aber als unbedeutend bei der perze tuellen Verteilung der Zeit unberücksichtigt läßt un nach Annahme der verbleibenden Zeit als 100%, e halten wir bei den drei obbesprochenen Bohrunge für Stillstände 2,2% der Zeit, während sie bei d Bohrung Ing. Gawliks 22,4%, d. i. mehr als 10m soviel, ausmachen.

Aus den Erläuterungen des Autors sehen wi daß der Hauptanteil dieses Zeitverlustes dem Warte auf die Zustellung unentbehrlicher Materialien un Werkzeuge zuzuschreiben ist, oder Betriebsstörunge die durch den schlechten Zustand der Einrichtunge und Betriebsmaterialien, wie Riemen, Seile u. dgl sowie auch durch angeordnete Betriebseinstellunge verursacht wurden, daher nicht auf den technische Zustand der Bohrung zurückgeführt werden dürfe Sollte hier die Verantwortlichkeit für diese Arbeit verhältnisse festgestellt werden, müßte gewiß d Zentralverwaltung der Gesellschaft der Hauptante der Schuld aufgebürdet werden, die, sei es durc mangelhafte Organisation, Fahrlässigkeit, oder Mang an Geldmitteln, es unterließ, die Bohrung mit Betrieb erfordernissen zu versehen, wodurch dieselbe übe flüssigen Einstellungen und vermeidlichen Fan arbeiten ausgesetzt wurde. Eine falsch aufgefaß Sparsamkeit spielte ebenfalls eine nicht unbedeutend Rolle, bei zu weit geführter Reduktion der Belegschaf sowie bei Belieferung der Bohrung mit sogenannte „billigen" Materialien.

Feiertage, unvermeidliche Stillstände, Repar turen, Fangarbeiten und diverse, die bei uns sub 10, 13 und 15 (Tafel I) aufgezählt wurden, nehme bei Ing. Gawlik 22,1% der Zeit in Anspruc während sie uns etwas mehr, d. i. 23,87% nach A rechnung des Kolbens hingegen, sogar 24,8 forderten. Diese Zahlen stehen sich daher verhältni mäßig ziemlich nahe.

Die restlichen, wichtigsten Verrichtungen bilde bei Ing. Gawlik eine Gruppe, die er „Bohrarbeite benannte. In unseren Aufschreibungen sind sie den Posten 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 11, einzel behandelt und aufgezählt. Diese Arbeiten bea spruchten bei Ing. Gawlik kaum 55,5% der Zei während bei uns denselben 70,29%, nach Abrechnur des Kolbens aber sogar 73% der Zeit gewidm werden konnte.

Der größte Teil des Unterschiedes entfällt b Ing. Gawlik auf „ungerechtfertigte" Stillstände, ei Zeit, die bei uns gänzlich verschiedenen Verrich tungen, wie dem Bohren, Fördern, Wechseln de Meißels, Schmanden, Verrohren u. dgl. zugewend werden konnte. Diesem Umstande ist der unvergleich lich höhere Bohreffekt zuzuschreiben, der bei de drei in Rede befindlichen Bohrungen erzielt wurd

Diese „ungerechtfertigten" Stillstände machen bei Ing. Gawlik nicht weniger als 11.956 Stunden, d. i. 498 Tage aus, oder 22,4% der ganzen der Bohrung gewidmeten Zeit, und es ist bezeichnend, daß Mängel der Zentralverwaltung Arbeitsunterbrechungen verursachen konnten, die in den heutigen Zuständen beinahe genügten, um die ganze Bohrung durchzuführen. — Leider enthält die Arbeit Ing. Gawliks keine genauen Angaben über die den einzelnen Verrichtungen des Bohrbetriebes gewidmete Zeit. Er gibt nur errechnete Ziffern an, die er auf Grund sporadischer Wahrnehmungen zusammenstellte. So weist er für das Verrohren 5,3% der für „Bohrarbeiten" verwendeten Zeit aus. Bei uns ist diese Zahl zweimal so groß, da von 70,29%, bzw. 73% der ganzen dieser Gruppe von Verrichtungen gewidmeten Zeit, 17,37%, also mehr als 10%, auf das Verrohren und die Wassersperre entfallen.

Auf Grund von Berechnungen, nicht Wahrnehmungen, bzw. Zeitmessungen, stellt Ing. Gawlik das Verhältnis der dem Bohren, Fördern, Umtausch des Meißels und dem Schmanden gewidmeten Zeit auf, welches, im Vergleich zu den bei uns vorgenommenen Zeitmessungen, nicht Berechnungen, folgendes Bild darstellt:

	Ing. Gawlik %	Bei uns %
1. Bohren	31,1	41,5
2. Einlassen und Aufholen	33,6	19,5
3. Umtausch des Meißels	9,3	10,0
4. Schmanden	26,0	29,0
Zusammen	100,0	100,0

Wie aus dem Vergleich dieser Zahlen hervorgeht, war die Zusammenstellung Ing. Gawliks sehr logisch, da die dem Umtausch des Meißels gewidmete Zeit beinahe identisch ist, der große Unterschied aber in Einlassen und Aufholen des Meißels liegt, welcher naturgemäß bei der Seilbohrung viel weniger Zeit beansprucht, als es bei der kanadischen der Fall ist. Der Zeitgewinn wurde vorwiegend dem Bohren und teilweise dem Schmanden gewidmet.

Es ist sehr zu wünschen, daß die Aufschreibungen über die Zeiteinteilung auf die verschiedenen Verrichtungen sich verallgemeinern und veröffentlicht werden, da sie ein erstklassiges didaktisches Material bilden, indem sie die Betriebsleitung zu einer sehr genauen Kontrolle des Betriebes zwingen, was selbstverständlich nur Vorteile der Arbeit bringen muß. Der Vergleich erfolgter Wahrnehmungen, die unter verschiedenen Betriebsumständen, jedoch nach einheitlicher Methode gemacht wurden, läßt eine sachliche Kritik zu, und erleichtert das Auffinden und Beseitigen von Mängeln, was seinerseits zur Vervollkommnung unserer Grubenverwaltungen und Beschleunigen der Bohrungen, in endlicher Folge aber zur Verminderung deren Kosten führen muß. Und dies ist das Ziel, welches die Anstrengungen sowohl der administrativen Verwaltungen, als auch die technischen Leitungen vereint anzustreben haben.

Zum Schluß sei gesagt, daß wir seit 1927 gewaltig vorgeschritten sind. (Siehe Artikel Ing. T. v. Bielskis, „Wie kann beim Bohrbetriebe Zeit gespart werden", Internationale Zeitschrift für Bohrtechnik, Erdölbergbau und Geologie, Nr. 11, vom 1. Juni 1929.)

Ich habe vor mir die Statistik eines noch nicht ganz vollendeten Bohrloches, welches in den schwierigsten Gebirgsverhältnissen, im südlichen Mraznica, die Teufe von 1000 m im siebenten Monat seit Bohrbeginn überschritten hat. Die mittlere, dem Bohren allein gewidmete Zeit, beträgt 37% der nach Kalendertagen gerechneten Zeit, ist somit im Vergleich zu den besprochenen drei Bohrungen aufs doppelte gestiegen. Charakteristisch ist die dem Abbohren eines Meters gewidmete Zeit, sie beträgt bei diesem, noch in Bohrung befindlichen Bohrloche, 4,79 Stunden brutto, d. i. bei Berücksichtigung aller Kalendertage seit Beginn der Bohrarbeit, und 1,74 Stunden netto. Wenn wir diese Ziffern mit den eingangs angeführten vergleichen, so sehen wir, daß der reine Bohreffekt in dem neuen Bohrloche pro Zeiteinheit geringer ist, was auf die schwierigeren Gebirgsverhältnisse zurückzuführen ist, der Bohreffekt brutto hingegen, d. i. der nach Kalendertagen gerechnete Bohrfortschritt ist von 8,33 Stunden pro einem Meter auf 4,79 Stunden gefallen, was der vorher angegebenen Zahl, rund 37% im Vergleich zu 18,53% entspricht.

Diese Ziffern weisen schlagend nach, daß der beinahe zweimal so große Bohreffekt nicht günstigeren Gebirgsverhältnissen zu verdanken ist, sondern organisatorischen Eingriffen, Fortschritten in der Mechanisierung diverser Verrichtungen, insbesondere beim Einbauen der Rohre und Verbesserungen der Hilfswerkzeuge und Geräte.

Dies alles haben wir, wie schon gesagt wurde, statistischen Aufschreibungen der Zeitstudien zu verdanken, die nach den Regeln wissenschaftlicher Organisation bei uns geführt werden.

Die bisherigen Ergebnisse der Erdölbohrungen in Albanien.

Von Dozent Dr. Ernst Nowack, Mattsee bei Salzburg.

Eine Bereisung Südalbaniens im April d. J. gab mir Gelegenheit, das albanische Erdölterritorium zu besuchen. Der außerordentlich freundlichen Aufnahme von seiten der beiden in Albanien arbeitenden größeren Gesellschaften (Azienda Italiana petroli Albania und Anglo Persian Oil Cy.) verdanke ich es, daß ich in kurzer Zeit verhältnismäßig viel gesehen habe und daß ich hier einiges über die Ergebnisse der bisherigen Erschließungsarbeiten berichten kann.

Es sei vorausgeschickt, daß die Erschließungsarbeiten auf Erdöl in Albanien noch durchaus nicht abgeschlossen sind. Die gegenwärtigen Arbeiten zielen jetzt im wesentlichen darauf hin, die zwei bisher als produktiv nachgewiesenen Felder (das Patos-Feld der

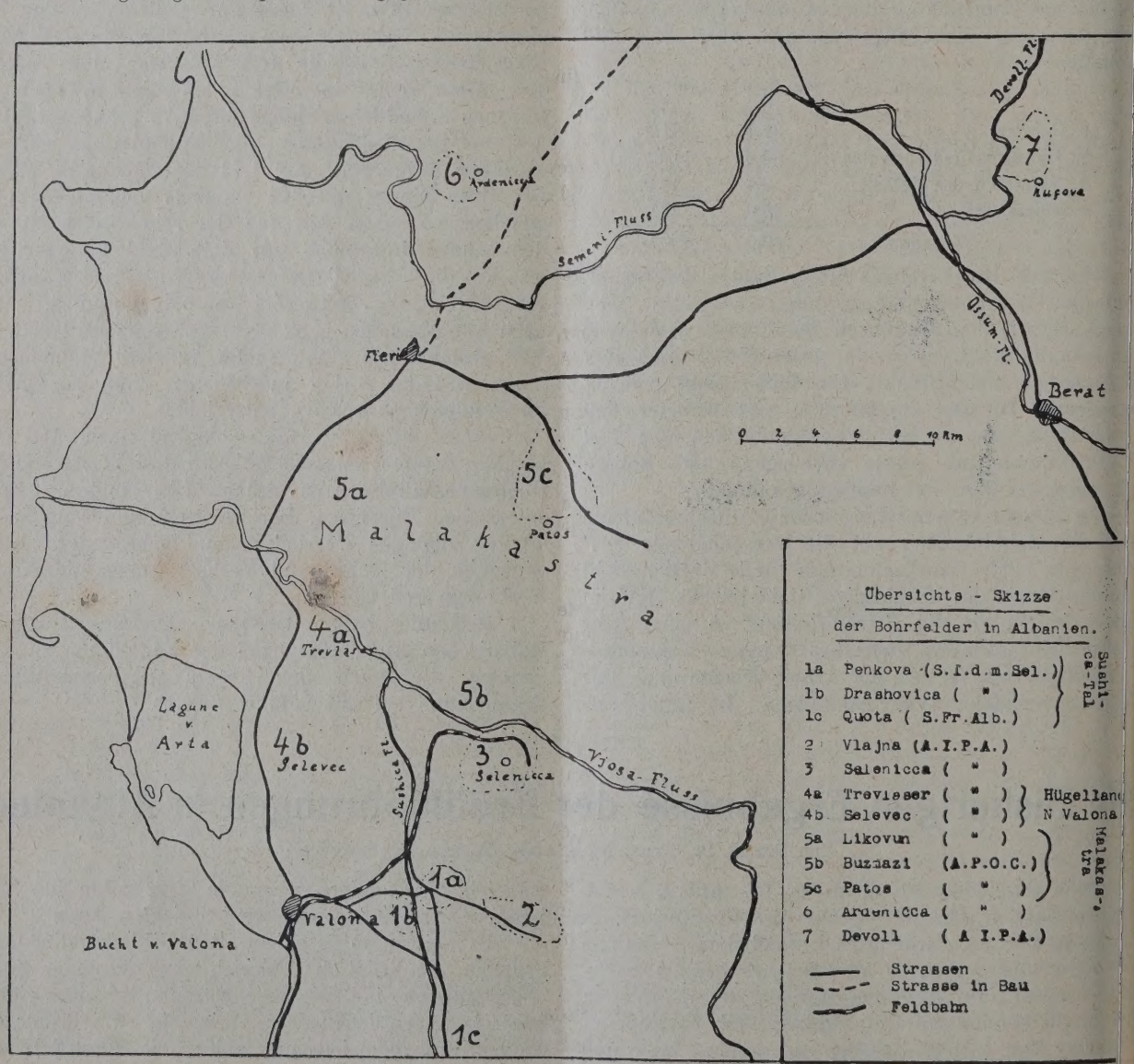
Anglo-Persian und das Devoll-Feld der Azienda Italiana) abzugrenzen und auf ihre Ergiebigkeit zu prüfen. Nebenbei sind noch in einigen anderen Gebieten Untersuchungsbohrungen in Gang. Haben die bisherigen, im allgemeinen geringen Erfolge der Erdölbohrungen in Albanien wohl gezeigt, daß es sich in Albanien nicht um weltwirtschaftlich bedeutungsvolle Öllagerstätten handelt, so bleibt anderseits die Hoffnung aufrecht, daß für das Land selbst wirtschaftlich ins Gewicht fallende Vorkommen vorhanden sind.

In der folgenden Tabelle soll eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Erschließungsarbeiten gegeben werden, wobei das Kärtchen zur Orientierung über die Lage der einzelnen Bohrfelder dienen möge. Anschließend sollen dann noch einige geologische Betrachtungen an diese Übersicht der Ergebnisse der bisherigen Bohrtätigkeit angeschlossen werden.

Wie umseitige Zusammenstellung zeigt, haben die Bohrungen bisher nur Öl im Obermiozän und im Flysch erwiesen, und zwar nur in Gebieten, in denen auch oberflächliche Ölanzeichen bekannt waren. Alle nur auf geologische Spekulation gegründeten Bohrungen haben fehlgeschlagen! Auf eine Gesetzmäßi keit in der Erdölführung im Sinne der Antiklina theorie ist somit in Albanien nicht zu rechnen. lassen sich bereits mehrere Gründe für dieses Ve halten erkennen: 1. Es gibt keine einheitlichen, alle auf den lithologischen Verhältnissen beruhende horizonte; 2. die Schichtenmächtigkeiten im Jun tertiär nehmen in der Richtung auf die heutige Küs ganz außerordentlich zu, so daß tiefere Horizonte (w z. B. der eventuell ölführende Flysch) in praktis unerreichbarer Tiefe liegen; 3. die Faltentektonik keine so ruhige, wie ursprünglich angenommen wurd sondern vielmehr von Brüchen beherrscht.

Weiters haben die Bohrungen größere, e ploitable Ölmengen bisher nur im Obe miozän erwiesen, während die im Flysch g fundenen Ölmengen stets nur gering war und sich nach kleiner Produktion bald erschöpfte

Auch die Ölführung im Obermiozän nicht durchgreifend; sie knüpft vielmehr stets an ei charakteristische, küstenunmittelbare und daher lith logisch wechselvolle Ausbildung an, die besond



Nr. f zze		Bezeichnung des Bohrfeldes	Arbeitende Gesellschaft	Geologische Situation	Stand der Erschließung	Bemerkungen über Öl- usw. -führung
	Sushica-Tal	Penkova	Az. Ital. p. Alb.	Alttertiärer Flysch, im Ostschenkel einer Antiklinale; oberflächliche Ausbisse	1 Sonde bis basalem Kalk, negativ	Mehrere, wenig ergiebige Ölhorizonte im Flysch
		Drashovica	Societa Italiana della miniera d. Selen.		2 sehr gering produzierend, 2 aufgelass. 3 Sonden mit sehr geringer Produktion, 1 negativ	
		Quota	Syndicat Franco-Albanais		1 Sonde im Vortrieb	Bisher negativ
		Vlajna-Tal	Azienda Ital. petr. Albania	Über Flysch transgred. Jungtertiär Muldengebiet	2 Sonden, bei 1500 Meter im Flysch aufgegeben	Negativ
		Selenica	Azienda Ital. petr. Albania	Jungtert., durch Brüche sehr gestört, reiche Bitumenvorkommen an der Oberfläche	3 Sonden, in einigen 100 m im basalen Kalk aufgegeben 2 Sonden im Vorbetrieb	Nur Bitumenimprägnationen, auf Öl negativ
	Hügelland N. Valona	Trevlaser	Azienda Ital. petroli Albania	Jungtertiär, meerwärts abgesunkene Küsten-Antiklinale	1 Sonde, in 1000 m, im mittl. Miozän aufgegeben	Nur Gas und jodhaltiges Wasser, sonst negativ
		Selevec			1 Sonde im Vortrieb, gegenwärtig in 1263 Meter, im mittl. Mioz.	Bisher negativ
	Malakastra	Likovun	Azienda Ital. petroli Albania	Jungtertiärer Antiklinal-Scheitel	1 Sonde, in 900 m, im mittl. Miozän aufgegeben	Negativ
		Buzmazi		Domförm. Aufwölb. im Jungtertiär	1 Sonde, in 1500 m, im Flysch aufgegeben	Negativ
		Patos	Anglo Persian Oil Cy.	Jungtertiär, untertauchende Antikline, oberflächlich reiche Bitumenimprägn.	Von 10 Sonden 5 fündig; von diesen 4 im mittelmiozänen Lithoth. Kalk abgeschlossen, 1 noch in Vortrieb	Im Obermiozän sehr schweres, bitumenreiches Öl, in 1 Horizont, der nach N in die Tiefe sinkt (in der letzten Sonde 900 m)
		Ardenica	Anglo Persian Oil Cy.	Jungtertiäre Küsten-Antikline	3 Sonden, in Tiefen v. 400, 1200 u. 1500 Meter abgebrochen	Negativ
		Devoll	Azienda Ital. petroli Albania	Jungtertiär, Ostflügel einer Mulde; oberflächlich Bitumen- u. Ölausbisse	Von 4 in Vortrieb befindlichen Sonden 3 bereits fündig	Im Obermiozän Öl von mittlerer Dichte, bisher in verschiedenen Horizonten (in 260—500 m); viel Gas

h Einschaltungen von brackischen ichten (innerhalb mariner) und geringe Lignitgerungen ausgezeichnet ist. Seitlich geht die ölnde bituminöse Fazies in eine ausgesprochene enfazies über (die „untere Tiranaer Kohlenration", der auch die Kohlenvorkommen der nd von Peqin im Shkumbi-Tal und jene im nje-Tal bei Tepelena angehören). Es ist zu erien, daß außer durch die Bohrungen auch durch flächenforschungen ein weiteres Gebiet festge wurde, in welchem Bitumenvorkommen und rkenswerte Ölanzeichen gleichfalls an diese Aushng des Obermiozäns anknüpfen.

Diese Feststellungen über die, stets an die gleiche charakteristische Ausbildung geknüpfte Ölführung im Obermiozän legt die Vermutung nahe, daß es sich hier um im wesentlichen primäre Vorkommen handelt; d. h. daß das Öl innerhalb des obermiozänen, durch brackische Einschaltungen gekennzeichneten Schichtkomplexes gebildet und nur innerhalb desselben bzw. in unmittelbar benachbarte Schichten migriert ist*). Auch von den bekannten Bitumen-

*) Die Ölbildung braucht nicht mit den fossilreichen Brackwasserschichten selbst zusammenzuhängen, sondern kann vielmehr auf einen Massen-

vorkommen von Selenica ist es durchaus möglich, daß ihre Bildungsstätte im Obermiozän liegt und daß das Bitumen in dem von Brüchen sehr stark gestörten Gebiet ins Pliozän eingewandert ist. Dabei ist es nicht ganz klar, ob das Pliozän von Selenica wirklich Pliozän und nicht etwa auch Oberes Miozän ist.

Im Flysch ist bisher nur in einem sehr eng begrenzten Raume (im Sushica-Tal östlich Valona) Öl nachgewiesen worden; der Ölzufluß aus den Flyschschichten war bisher immer nur sehr gering und an keine durch besondere Ausbildung gekennzeichneten Leitschichten gebunden. Ob es sich beim Flysch um aus den basalen Kalken eingewandertes Öl handelt (aus diesen sind zahlreiche, sicher primäre Bitumenvorkommen bekannt) oder ob man in dem im allgemeinen an Foraminiferen reichen Flysch selbst die Ölmuttergesteine suchen soll — für Beantwortung dieser Frage scheint man noch keine Anhaltspunkte gewonnen zu haben.

Zusammenfassend möchte ich auf Grund der bisherigen Bohrergebnisse über die Genese sagen: Die ursprünglich von mir gemachte Annahme, die wohl auch die meisten der nach mir in Albanien tätig gewesenen Geologen geteilt haben: — Daß die bisher in Albanien bekannten und zu erwartenden größeren Öllagerstätten im Jungtertiär sekundärer Bildung sind und daß das Öl aus älteren Schichten (den basalen Kalken oder Flysch) eingewandert ist — sich heute schwer halten. Mehr Wahrscheinlic hat die Hypothese, daß es sich um Öle versc dener Bildungsstätten handelt, daß da Jungtertiär auftretende Bitumen und Erdöl im w lichen primär ist und seine Entstehung an durch brackische Einschaltungen gekennzeic Ausbildung der Obermiozäns anknüpft.

Um nun noch einiges über die Tektoni sagen, so haben sich auch da — wie bereit wähnt — die geologischen Voraussetzungen durchaus bewährt. Die Bohrungen von Ardenica auch insofern eine große Enttäuschung gebrach hier nicht, wie angenommen, eine ruhige, domfö Antiklinale vorhanden ist, sondern die Aufwö beiderseits von bedeutenden Brüchen begleite längs denen die synklinal gebauten Gebiete zu gesunken sind. Auch sonst beherrschen sehr Brüche die Tektonik; sie sind wahrscheinlich während der Sedimentation zur Ausbildung g men, was die außerordentlichen Unterschiede i Mächtigkeit der jungtertiären Sedimente auf v nismäßig kurzen Entfernungen erklären würd ergab z. B. die Likovun-Bohrung allein fü Piacentin-Ton rund 800 m Mächtigkeit — ein faches der Mächtigkeit im Ausbiß wenige Kilo weitab! Ähnlich bewegt sich die Selevec-Bohrur im Obermiozän angesetzt ist, jetzt in 1260 m immer noch in mittelmiozänem Tegel! Die Zers lung wird gegen Süden mit Annäherung an da Untergrund bildende starre Kalkgebirge immer siver, so daß z. B. in der Gegend von Selenic förmlich mosaikartige Schollenstruktur herrscht.

tod von mariner Mikrofauna zurückzuführen sein, die in die schlammigen, lagunären Absätze eingebettet wurde.

Die Ablagerungen von Salzwasserfaulschlamm in Rußla und Persien.

Von A. F. v. Stahl, Uusikirkko W. L., Finnland.

Vor etwa 25 Jahren behauptete der Verfasser in der Köthener „Chemiker-Zeitung", daß seiner Ansicht nach die Salzwasserfaulschlamme organische, vorwiegend tierische Stoffe in solchen Quantitäten enthalten, welche es unter gewissen Verhältnissen möglich machen, daß aus denselben sich abbauwürdige Erdöllagerstätten bilden könnten; jedoch erst vor kurzem ist diesen Faulschlammen größere Aufmerksamkeit zugeführt worden und werden solche ernsten Untersuchungen unterworfen. Mit diesen befaßt sich hauptsächlich eine Kommission des Research Fund des American Petroleum Instituts, welche durch die Zentrale Petroleum Kommission des National Research Council in Washington mitverwaltet wird.

Der Verfasser findet es daher zeitgemäß, seine Beobachtungen der Ablagerungen solcher Faulschlamme im Bereiche Rußlands und Persiens im nachfolgenden näher zu besprechen, indem diese Ablagerungen in Hinsicht auf Mächtigkeit und Flächenausdehnung in vielen Fällen bemerkenswert sind, wobei auch manche Eigentümlichkeiten derselben beachtenswert erscheinen.

Im Norden Rußlands kommen Salzwass schlamme nur selten vor; so z. B. in Staraja- südlich vom Ilmen-See, wo sie im oberen auftreten und balneologisch ausgenutzt werde

Ein anderes recht interessantes und zu rezentes Vorkommen befindet sich bedeuten licher, im Kurorte Slawjansk des früheren G ments Charkow, und wurde vom Verfasser i Aufsatze „Bituminöse Schiefer und ihre Bezie zum Erdöl"[1]) näher beschrieben.

Weit größere Beachtung verdienen die den Vorkommen.

Das Schwarze Meer, welches eine von 411.540 qkm einnimmt, ist in mancher H bemerkenswert; so enthält z. B. das Wasser schwefelsaures Magnesium als Chlornatrium zwar im Verhältnis zum Wasser des Ozea 11:1 gegen 16,4:1.

Die obere Schicht des Wassers, bis zur Ti etwa 200 m, ist weniger salzig als das tiefer li

[1]) „Petroleum", 1928, Nr. 26.

wird von einer Fauna bevölkert, die derjenigen Kaspischen Meeres gleicht, und zwar findet sich ere vorwiegend im nördlichen und nordwestlichen des Meeres, wogegen im Süden, an der Küste Anatolien schon Vertreter der mittelländischen a vorkommen.

Das Maximum der Meerestiefe beträgt 2460 m, erreicht diese im nördlichen und nordöstlichen kaum 150 m; das tiefste Becken befindet sich gen im südlichen oder zentralen Teile zwischen Krimhalbinsel und Anatolien.

Die Durchschnittstiefe wäre sonach auf 1197 m eranschlagen.

Die Eigenartigkeit des Schwarzen Meeres be darin, daß die Fauna nur bis zu einer Tiefe von 200 m Lebensbedingungen findet, indem das e Wasser von Schwefelwasserstoff durchsetzt ist, es in einer Tiefe von 200 m 0,0005 Gramm im Wasser und am Boden des Beckens 0,0098 m im Liter beträgt.

Prof. N. Andrussow erklärt diesen Umstand ch, daß zur Pliozänzeit das Schwarze Meer, es mit dem Kaspischen in Verbindung stand, er Salze enthielt als der Ozean und vom Mittel- schen Meer getrennt war. In der postpliozänen wurde das Kaspische Meer vom Schwarzen ge-, letzteres vereinigte sich dagegen infolge tek- her Vorgänge durch die Meerenge des Bosporus lem Mittelländischen, dessen Wasser bedeutend er war und bei seiner verhältnismäßigen Schwere nteren Horizonte des Schwarzen Meeres ein-. Mit dem Eindringen des salzigen Wassers mußte eil der Fauna, die an weniger salziges Wasser nt war, eingehen, wodurch die Anhäufung von ischen Stoffen am Boden sich erklären läßt. n der Tiefsee wegen Mangel an vorhandenem stoff die organischen Stoffe nicht oxydiert wer- konnten, wurden bei der Verwesung schwefel- Salze und Schwefelwasserstoff erzeugt. Daß er Bildung des letzteren auch Schwefelwasser- akterien mitgeholfen haben, ist recht wahr- lich, für andere Lebewesen jedoch ist H_2S n.

Der Boden des tiefen Beckens besteht aus grau- n Schlamm, der gewöhnlich von einer schwa- Schicht Kalk bedeckt wird (Gips?); stellenweise , an den zur Tiefe abfallenden Bodenpartien, schwarzer Faulschlamm. In geringen Tiefen litoraler Faulschlamm mit Muscheln, sonst kommen Sand- und Gesteinbänke vor.

n den Buchten und Lagunen des Nordwestens en neben graublauen auch schwarze Faul- ume vor, die manchmal zu Bädern benutzt n.

Wie aus dem Angeführten zu ersehen ist, er- t das Schwarze Meer als ein mächtiges und ehntes Sammelbecken von organischen Stoffen, r Bildung künftiger Erdöllagerstätten führen n. Neueren Berichten zufolge senkt sich der des Schwarzen Meeres.

as Azowsche Meer hat eine Fläche von qkm. Die Ufer sind flach und sandig und nur am südlichen treten vulkanische Felsenpartien zutage. Das Wasser ist weniger salzhaltig als dasjenige des Schwarzen Meeres und nur höchstens 14 m tief; auch bringen die von Norden strömenden Flüsse viel Schlamm mit, der jedoch nicht zur Kategorie der Faulschlamme gehört.

Im Südosten, im Bereiche der Tamanhalbinsel, sind jedoch viele Salzsümpfe, Lagunen und Salzseen, in denen sich Faulschlamm ablagert.

Im Westen befindet sich die Lagune Siwasch, welche eine Fläche von 2632 qkm einnimmt, durch eine schmale Sandbank von 95 km Länge vom Azowschen Meere getrennt wird und nur durch einen engen, etwa 40 m langen Kanal mit letzterem in Verbindung steht. Diese Lagune erstreckt sich nach Westen bis zur 9 km breiten Landenge von Perekop, welche die Siwasch-Lagune von der Totes Meer genannten Bucht des Schwarzen Meeres trennt. Die Siwasch-Lagune ist nur etwa 1,5 m tief und das Ufergebiet sumpfig. Das Wasser ist stark salzig und wenn im Herbst die wenigen von der Krim fließenden Bäche und Flüsse versiegen, versumpft ein großer Teil der Lagune und blüht Salz auf der trockengelegten Fläche aus. Der Boden der Lagune wie auch das sumpfige Ufergebiet besteht aus Faulschlammablagerungen.

Das Kaspische Meer hat eine Fläche von 463.244 qkm und am östlichen Gestade eine Reihe von größeren Buchten, wie z. B. der Tote Kultuk mit den Nebenbuchten Kaidak und Karasu; Kotschak, Alexandrowskiy, Kinderlinskiy, Karabugaz, Krasnowodsk, mit den Nebenbuchten Michailowskiy und Balachanskiy. Am westlichen Ufer Kizil-Agatsch und Baku. Am südlichen Ufer Enzeli oder Murdab und Asterabad; wogegen am nordöstlichen und nördlichen Ufer eine große Anzahl von kleinen Buchten und Lagunen in das flache Ufergebiet einschneidet, vorgelagert von vielen Sandbänken und kleinen Inseln.

Der Spiegel des Kaspischen Meeres liegt 26 m unterhalb desjenigen des Schwarzen Meeres, welches nur wenig höher liegt als das Mittelländische Meer; auch ist das Wasser des Kaspischen Meeres weniger salzig als im Schwarzen Meere und enthält durchschnittlich 1,5%, meistenteils schwefelsaure Salze.

Was die Tiefe anbetrifft, so sind hier zwei Becken zu verzeichnen, und zwar im mittleren Teile des Meeres bis zu einer Tiefe von 770 m und im südlichen Becken bis 944 m, wobei in den Ufergebieten des Kaukasusgebirges und Persiens der Boden in die Tiefe steil abfällt, wogegen an den nördlichen und östlichen Ufern das Gefälle des Bodens so schwach ist, daß z. B. im Herbst und Winter, wenn die Flüsse nur wenig Wasser bringen, das Meereswasser bis auf 20 km vom Ufer zurücktritt und den festen graublauen Faulschlammboden, unter dem sich anscheinend zäher, schwarzer, Schwefeleisen führender Faulschlamm befindet, freilegt.

Der nördliche und nordöstliche Teil des Meeresbodens ist eine Fortsetzung der leicht abfallenden Steppengebiete von Astrachan und dem Ural-Gebiet.

Das mittlere Becken bildet nach Andrussow eine synklinale Faltung der Sedimentgesteine, die schon an der unteren Donau beginnt und sich über Noworossija, die Krimsteppen, das Azowsche Meer und das Stawropol-Plateau bis zum Ustjurt erstreckt.

Die Barre im Süden dieses Beckens ist die Verlängerung der Faltung, die sich von dem Balkan über die Krim, Kaukasus, zu dem Kopet-Dagh hinzieht. Das südliche Becken gehört dagegen zum Graben, welcher dieses System im Süden begrenzt.

Noch zu Anfang der Tertiärperiode war das jetzige Kaspische Meer ein Teil eines ausgedehnten Meeres, welches den ganzen Süden Rußlands bedeckte und mit dem Ozean in Verbindung stand; erst in der Miozänzeit wurde das Sarmatische Meer vom Ozean getrennt und erstreckte sich von der mittleren Donau über Rumänien und das Becken des Schwarzen Meeres zu beiden Seiten des Kaukasusgebirges in die Kaspische Niederung. Die Fauna dieses Meeres weist auf einen minderen Salzgehalt hin; es stand nur wenig mit dem Ozean in Verbindung und zerfiel am Anfang der Pliozänperiode in einzelne geschlossene Becken, von denen sich eines im Bereiche des jetzigen Kaspischen Meeres befand und noch weniger Salzgehalt hatte als das Sarmatische Meer.

Die Verbreitung der aralo-kaspischen Fauna weist darauf hin, daß der Spiegel des Kaspischen Meeres dazumal etwa 100 m höher lag als jetzt, wie auch der Umfang des Meeres bedeutender war. Alle Steppengebiete des Nordens waren von ihm bedeckt und im Osten erstreckte es sich bis zum Aral-See, mit dem es in Verbindung stand. Im Westen befand sich zu dieser Zeit das Kaspische Meer mit dem auch ein Binnenmeer bildenden Schwarzen Meere durch einen engen Kanal, dem jetzigen Mangtscha-Tale, in Verbindung. Diese Periode scheint bis in die Eiszeit zu reichen. Am Ende der letzteren verbindet sich das Schwarze Meer mit dem Mittelländischen. Mit dem Abtauen der Eiszeitgletscher, die fast ganz Rußland bedeckten, verändert sich die Temperatur und durch Verdunstung erfolgt eine Niveausenkung des Spiegels des Kaspischen Meeres, wodurch erst eine definitive Trennung vom Schwarzen Meer erfolgt und dann eine solche vom Aral-See.

Schon das vorwiegende Vorkommen von schwefelsauren Salzen im Wasser des Kaspischen Meeres weist darauf hin, daß nicht nur am Boden desselben, im Bereiche der seichten Ufer, Buchten und Lagunen Faulschlamme sich ablagern, sondern auch in größeren Tiefen.

Nur in den Buchten Murdab, Asterabad und in den zahlreichen Lagunen im Bereiche der persischen Südküste werden die hier vorkommenden Faulschlamme aus vorwiegend vegetabilischen Stoffen gebildet und wohl zur Entstehung von Torf oder bituminösen Schiefern führen.

Am bemerkenswertesten von allen ist die Karabugaz-Bucht, die im Osten des Kaspischen Meeres liegt, eine Fläche von etwa 10.000 qkm hat und im Westen vom Kaspischen Meere durch eine etwa 80 km lange Sandbank getrennt ist, mit welchem es durch eine 200 bis 300 m breite und 2 km lange Meerenge in Verbindung steht. Die Tiefe der Bucht err nur stellenweise 16 m und der Salzgehalt des Wa ist so ansehnlich, daß Fische, die hineingeraten, gehen, vom Wind an den flachen Strand ausgew werden und hier, gesalzen, vertrocknen. Die dernden Kirgisen sammeln dieselben, vor allem Karpfen, und bringen sie zum Verkauf auf den M

Infolge der Trockenheit der Luft und der h Wüstentemperatur verdunstet das Wasser sehr und verursacht dadurch eine Niveausenkung, wod es erklärlich wird, daß das Wasser des Kaspis Meeres mit starkem Strom in die Bucht fließt. Boden der Bucht lagert Gips und Faulschlamm, terer bedeckt auch als Salzsumpf die flachen der Bucht und enthält neben tierischen Stoffen vorwiegend sich aus absterbenden Kleinwesen bi ansehnliche Mengen Schwefelwasserstoff.

Das Steppengebiet von Astrac nimmt einen großen Teil des 198.000 qkm messe früheren Gouvernements Astrachan ein. Das am ten Ufer des Wolga-Stromes liegende Gebiet als Kalmückensteppe, das am linken sich weit Osten erstreckende als Kirgisensteppe bezeichn

Das ganze Steppengebiet, welches nur v höher als der Spiegel des Kaspischen Meeres enthält eine große Anzahl von ausgedehnten seen und Salzsümpfen mit Faulschlammablageru Stellenweise sind letztere von Sanddünen überl welche nördlicher in Lößboden übergehen. kaspischen Sedimente lagern auf tertiären Sandst und Tonen; letztere erreichen eine Mächtigkeit etwa 100 m und sind rotbraun und blaugrün ge

Im Westen des Gebietes treten manchma steine des Perm und der Trias zutage.

Im Osten der Wolga, westlich vom großen sumpf Chaki, kommen im Berge Bogdo, der wiegend aus Gips besteht, sedimentäre Schwefe und Anzeichen von Erdöl vor; letzteres stamm mutlich aus den Schichten der Permformatio

Die Ural- oder Kirgisensteppen eine Fortsetzung nach Osten der unter Seehöhe l den Astrachaner Steppenlandschaft und gleichfall in diluvialer Zeit vom Meere freigelegt w worauf die Masse aralo-kaspischer und rezenter chilien, welche die Steppe bedecken, hinweisen.

Der Boden ist unterhalb der Löß- und ablagerungen mit Salz durchsetzt und zahlreiche seen und Sümpfe bedecken das Land. So ver sich z. B. die Steppenflüsse, hier „Uzän" genan einem ausgedehnten Becken, dem Kamysch-Sa See, welcher an 15 m tiefer als der Spiegel des schen Meeres liegt. Auch der Uil-Fluß erreicht das Meer, sondern mündet in eine aus Salzseen Sümpfen bestehende Niederung. Nur die Flüsse und Emba erreichen im Frühjahr, durch Salzsi fließend, das Meer, versiegen jedoch in ihrem u Laufe zu Ende des Sommers.

Ein Teil des an der Küste liegenden Landes im Frühjahr vom Wasser überflutet und die hie dem Zurücktreten des Meeres verbleibenden enthalten infolgedessen kein sedimentäres Salz gegen die höher gelegenen zum Herbst ihr W

durch Verdunstung verlieren und von starker Schicht reinen Chlornatriums bedeckt bleiben. In einigen Seen erscheint das Salz rosenrot gefärbt, was auf eine enorme Anzahl von Eiern der Artemia Salina zurückgeführt werden kann, aus denen sich im Frühjahr bei Wasserzufluß die kleinen Krebstierchen entwickeln. Der salzhaltige graublaue und schwarze Faulschlamm findet sich in allen Sümpfen und am Boden der Salzseen unterhalb der Salzkruste.

Recht interessant ist der Inderski-See, welcher unweit vom linken Ufer des Ural-Flusses liegt; er scheint durch Einsturz eines ausgelaugten Salzhorstes entstanden zu sein, und treten an seinen Ufern Perm, Jura, Kreide, tertiäre und rezente Sedimente zutage. Das Wasser, welches immerfort aus einer Salzquelle Zufluß erhält, ist eine gesättigte Lauge von reinem Chlornatrium, aus der sich das Salz auskristallisiert, ausgehoben und jährlich bis 000 kg desselben mit Kamelkarawanen abgeführt wird.

Vor 40 bis 50 Jahren wurde hier eine Bohrung is etwa 200 m Tiefe abgeteuft; sie ergab das Wechsellagern von Schichten sedimentären Salzes, Sand, Ton nd schwarzem H_2S-haltigem Faulschlamme.

Die im Norden des fast runden Sees anstehenen Hügel Inderskije-Gory bestehen oben aus Löß, arunter aus Gesteinen der Permformation, in welhen sich mächtige Höhlungen befinden, die, wie uch einige tiefliegenden Schluchten, am Boden große löcke von Gipsspat enthalten. Diese Höhlungen sind denfalls nach Auslaugung der hier vorhanden gewesenen Salzhorste zurückgeblieben.

Das ganze Ural-Steppengebiet besteht aus Sedimenten des Perm, Jura, Kreide, Tertiärs, der aralaspischen Ablagerungen und darüber rezenten Tonen, anden, Löß, wie auch Faulschlamm und Salz der ümpfe und Seen.

Auch der Boden der Flüsse Sagis und Emba t so verschlämmt, daß sie nur an bestimmten Stellen assierbar sind. Tektonische Vorgänge sind in der nzen Gegend recht intensiv gewesen und die Geeine stark überschoben, verworfen und überkippt orden.

Die zahlreichen Ölvorkommen der ganzen Gegend nd noch nicht erschöpfend geologisch untersucht orden und ist es bis jetzt nicht ganz klar, zu elcher Formation das Muttergestein des Öls zu rechen wäre.

Der Aral-See von 65.781 qkm Fläche liegt einer Seehöhe von 48 m und hat am westlichen fer eine Tiefe von 75 m, in der Mitte etwa 30 m nd verflacht sich am südlichen und östlichen Ufer.

Das Wasser enthält 6 Tausendstel NaCl und 5 Tausendstel schwefelsaures Natrium, Magnesium nd Chlormagnesium. Infolge zu geringer Wasserzufuhr und starker Verdunstung sinkt der Wasserspiegel immer mehr, was am 115 m hohen felsigen, estlichen Ufer nicht so zu bemerken ist; dagegen erden von Jahr zu Jahr immer größere Flächen s östlichen Ufergebietes trocken gelegt. Der Boden s sehr fischreichen Sees ist im Nordwesten meistens schlammig, im Südosten dagegen sandig. Nach Osten hin bis zum 18.400 qkm großen, in 270 m Seehöhe liegenden Balchasch-Salzsee sind in der niederen, zur aralo-kaspischen Depression gehörenden Wüstengegend viele Sümpfe und Salzseen schon ausgetrocknet und von Löß und Dünensand überdeckt worden.

Daß sowohl im Aral-See wie auch im Balchasch und den von jüngsten Sedimenten überlagerten Sümpfen und Seen Faulschlammablagerungen vorhanden sind, ist recht wahrscheinlich.

Persien. Die Faulschlammablagerungen nehmen im iranischen Hochlande, speziell in Persien, gleichfalls recht ansehnliche Flächen ein. Vom geologischen Standpunkte gesehen, war in der Zeit des unteren Miozäns der größte Teil des iranischen Hochlandes von einem Meere bedeckt, welches sich auch weit über die Grenzen Persiens erstreckte. Aus diesem miozänen Meere erhoben sich schon inselartig die verschiedenen Gebirgszüge, an deren Fuße wir auch heute die miozänen Konglomerate, Sandsteine und Austernbänke antreffen.

Mitten in der Miozänzeit folgt dann die Hebung des ganzen iranischen Hochlandes, eine weitere Gebirgsbildung und eine Isolierung der einzelnen Becken des miozänen Meeres vom Ozean. Ein darauffolgendes trockenes, heißes Klima bei nur wenigem Zufluß zum Binnenmeere gab die Veranlassung zum Eintrocknen desselben, wobei Gips und Salz ausgeschieden wurden; von den wüsten Ufergebieten wurde Staub, Sand und Schlamm den Seen zugeführt, so daß diese sich schließlich in eine Wüste verwandeln mußten.

Am Anfang des Diluviums erfolgten stellenweise weitere, recht intensive orogenetische Veränderungen und die Eruption von Basalten und Laven auf den früheren geotektonischen Bruchlinien. Die in das abflußlose innere Land, den Depressionen, zufließenden Ströme und Bäche laugten die salzhaltigen miozänen Sedimente aus und lagerten das Salz in den Becken ab. Periodische Platzregen brachten eine Menge Detritus vom Gebirge und verschlämmten diese Wasserbecken, die schließlich zu den sogenannten „Kewir“ oder Salzsümpfen wurden[2]), in denen sich auch die an organischen, vorwiegend tierischen Stoffen reichen Faulschlämme ausbilden konnten.

Die Faulschlamme verteilen sich aber auch auf die in Persien zahlreich vorhandenen Salzwasserseen und Flüsse, von denen die folgenden erwähnt zu werden verdienen:

Der Urmija-See. Dieser in einer Seehöhe von 1330 m im nordöstlichen Teile der persischen Provinz Azerbaidschan liegende Salzsee nimmt eine Fläche von 3700 qkm ein, die jedoch einigen Schwankungen unterworfen ist, abhängig vom Zufluß von Wasser aus den verschiedenen Flüssen und Gebirgsbächen, vor allem jedoch aus den zwei größten Flüssen, dem Adschi-Tschai im Osten und dem Dschaghatu im Süden.

Die Tiefe des Sees ist im Mittel nur etwa 5 m, die größte Tiefe 14 bis 16 m und das spezifische

---

[2]) A. F. Stahl, „Persien“. Handbuch der Regionalen Geologie, B. V, 6, Heidelberg 1911.

Gewicht des Wassers 1,175. Der Salzgehalt ist beträchtlich und beziffert sich auf 20,55%. In 1000 Teilen Wasser sind enthalten: Chlornatrium 181,16 T., Chlormagnesium 1,48 T. und schwefelsaures Natron 11,34 T.

Infolgedessen können hier weder Fische noch andere höhere Organismen leben und nur die kleinen Krustazeen Artemia Salina und dergleichen Kleinwesen bevölkern in enormen Massen das Wasser und düngen den Salzschlamm mit organischen Stoffen.

Im Nordosten und Süden sind die Ufergebiete sehr flach, sumpfig und werden zeitweise bis auf 6 km und mehr in das Land hinein mit Wasser bedeckt. Nach Stürmen im Sommer sammelt sich an den Ufern ein graues mit Faulschlamm untermischtes und H_2S enthaltendes schaumartig abgelagertes Salz.

Der Boden besteht aus Faulschlamm, ist an den Ufern jedoch verhältnismäßig hart, was auf eine beträchtliche Beimengung von Kalkstaub zurückgeführt werden kann.

Der Dschaghatu-Fluß hat süßes Wasser, welches jedoch zum größten Teil für Irrigationszwecke ausgenutzt wird und infolgedessen nur im Frühjahr in größeren Mengen dem Urmija-See zufließt.

Der Adschi-Tschai fließt dagegen durch einen ausgedehnten Salzsumpf im Nordosten von Täbriz und ist sein Wasser schon im Frühjahr recht salzig, so wird es im Sommer und Herbst fast zu einer konzentrierten Lauge.

Auch der angeführte Salzsumpf im mittleren Laufe des Adschi-Tschai besteht aus Faulschlammablagerungen.

Am Karawanenwege von Hamadan nach Sultanabad liegt der kleine Salzsee Ak-Gel, welcher Faulschlamm enthält, wie auch der etwa 40 qkm große, im Osten von Sultanabad befindliche Salzsee Tuzlu-Gel, der jedoch zeitweise durch Verdunstung sein Wasser soweit verliert, daß er zu einem Salzsumpf wird.

Südlich von Teheran hat sich im Jahre 1883 der etwa 400 qkm große Salzwassersee Hauzi-Sultan ausgebildet, indem der von Hamadan fließende Kara-Su seinen Lauf geändert und statt in den mehr südlich gelegenen Salzsee Därja-i-Nämäk, in eine Salzsumpfniederung, den Hauzi-Sultan-Kewir, mündete. Der See ist nur wenige Meter tief und am Boden führt er Faulschlamm.

Östlich vom Wege, zwischen den Städten Kum und Kaschan, befindet sich der von sumpfigen Ufern umgebene, fast runde Salzsee Därja-i-Nämäk, welcher eine Fläche von beiläufig 1000 qkm einnimmt, die jedoch abhängig vom Wasserzufluß und der Verdunstung und recht veränderlich ist. Nach Südosten hin steht dieser See durch einen 4 bis 5 km breiten, kanalartigen Sumpf mit dem großen zentralpersischen Salzsumpf Däscht-i-Kewir in Verbindung.

Südöstlich von Isfahan mündet der wasserreiche Fluß Zände-Rud in den annähernd 600 qkm Fläche messenden, von sumpfigen Ufern umgebenen Salzsee Gawe-Chane.

Etwa 70 km östlich von Schiraz liegt der, sehr unregelmäßige Uferlinien aufweisende Niriz-Salzsee, dessen Fläche etwa 2000 qkm beträgt, wie auch südlich von Schiraz der Mahale-See zirka 140 qkm Fläche einnimmt.

Auch an anderen Orten des Hochlandes finden sich zahlreiche größere oder kleinere Salzseen mit Faulschlammbildung, die jedoch manchmal ihren Wassergehalt durch Verdunstung so weit verlieren, daß sie zu Salzsümpfen werden.

Was die letzteren anbetrifft, so nehmen sie in Persien ein ausgedehntes Areal ein; so wird z. B. der große zentralpersische Salzsumpf Däscht-i-Kewir auf etwa 400 km Länge und 200 km Breite geschätzt[3]).

Die Probe des Sumpfbodens an einer der Stellen dieses Salzsumpfes, wo der Übergang möglich war, ergab: zu oberst eine 10 cm dicke Schicht nassen Tonschlammes, dann ein 7 cm dickes hartes Salzlager, darunter eine 15 cm dicke gelbliche Tonschicht in 100 cm Tiefe stark wässerigen Boden. Ein graugelber Ton der Kewir enthielt folgende Bestandteile: Sand 50%, kohlensaurer Kalk 16,7%, Eisenoxyd 6,1%, Kochsalz 5,3%, schwefelsaures Natron 2,5%, Tonerde 2,1%[4]).

Es muß hier betont werden, daß die angeführte Bodenprobe am einzigen quer durch den Salzsumpf gehenden Weg zwischen Dschändek und Turud entnommen wurde. Dagegen sind andere Teile des Sumpfes an vielen Stellen überhaupt nicht passierbar und bestehen an der Oberfläche aus einer ganz dünnen gelblichen Tonschicht, darunter schwarzem oder graublauem Ton. Letzterer ist vorwiegend auch an der Oberfläche vorhanden und manchmal trocken oder nur feucht mit Salzausblühungen, sonst aber dickflüssig und von unbekannter Mächtigkeit und enthält viele organische Stoffe, wie auch Schwefelwasserstoff; ist also ein typischer Faulschlamm.

Auch viele Salzwasserflüsse, wie z. B. der von Kirman nach Nordwesten strömende Schur-ab, fließen in breiten, unpassierbaren Salzsumpfufern, die nur stellenweise einen Übergang ermöglichen.

Sehr wahrscheinlich ist es, daß an Orten, wo eine harte Kruste den Salzsumpf bedeckt, unterhalb derselben sich flüssiger Faulschlamm befindet.

Der Persische Golf hat eine Fläche von etwa 78.500 qkm und erreicht eine Tiefe von 80 bis 100 m; im nordwestlichen Teile jedoch nicht mehr als 40 bis 60 m. Im persischen Ufergebiet erheben sich hohe Gebirgszüge, südlich von denen eine flache Küstenzone sich erstreckt, die nur ganz leicht zur Bucht abfällt und ist infolgedessen das Wasser an der Küste so seicht, daß Schiffe nur mehrere Kilometer vom Ufer ankern können.

Das südliche arabische Ufergebiet ist eine sandige, vegetationslose, unbewohnte Wüste und nur in der Umgebung der wenigen Städte finden sich einzelne Palmenhaine. Die Inseln auf der persischen

---

[3]) Dr. O. von Niedermayer, „Die Binnenbecken des Iranischen Hochlandes". München 1920.

[4]) Sven Hedin, „Zu Land nach Indien". Leipzig 1910.

te sind felsig und von tieferem Wasser umgeben; der arabischen Seite dagegen niedrig und von dbänken eingeschlossen.

Der Boden in der Mitte des Golfes besteht ßtenteils aus Faulschlamm und nur bei den Perlen- ln und Bänken aus Sand, Korallenbruchstücken Geröll. Im Norden der Insel Bahrein, auf der bischen Seite des Golfes, kommt oft am Boden weißer Schlamm vor, der vermutlich aus Kalk r Gips besteht. Der nordwestliche Teil des Golfes d im Delta des Schat-el-Arab fortwährend stark verschlämmt. Im Sommer erreicht die Temperatur des Wassers + 35° C, was für die Bildung von Faulschlammen äußerst günstig ist, indem die im Wasser lebenden Kleinwesen sich außerordentlich vermehren und dem Schlamme organische Stoffe zuführen.

Aus dem Angeführten kann man ersehen, welche enormen Flächen von Faulschlammablagerungen in den genannten Ländern vorhanden sind und zur Bildung künftiger abbauwürdiger Erdöllagerstätten führen können.

Fortschritte auf dem Gebiete der Bohrtechnik.

Mitgeteilt von Dr. Stefan Klinghoffer, Wien.

Selbstbohrer.

Der Selbstbohrer (Autodrill) der Drillometer Co., Terminal Sales Building, Los Angeles, Kalifornien, eine neue Vorrichtung, die selbsttätig den Druck Bohrwerkzeuges auf die Bohrlochsohle konstant . Es wurde in der letzten Zeit auf verschiedene se versucht, eine rationelle Regulierung des Bohrschubes unabhängig vom Bohrmeister durchzuen, wobei stets die Relaiswirkung des elektrischen mes in Anwendung gebracht wurde.

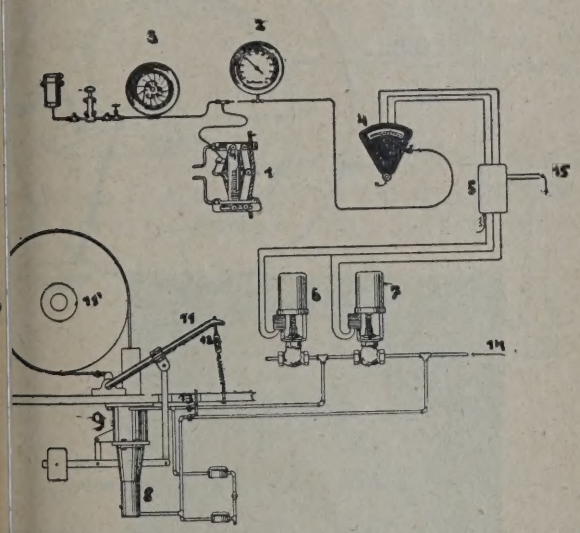


Abb. 1.

Die hier vorliegende, sehr geistreiche Einrichung (Abb. 1) besteht im wesentlichen aus einem nier-) Gewichtsanzeiger 1, 2, 3, dem Vernierulator 4, dem elektrischen Relais 5, den elektronetisch betätigten Ventilen 6, 7 und dem Gleichchtszylinder 8. Über dem Gleichgewichtszylinder findet sich der Bremszylinder 9, in dem sich ein Bremsband 10 der Tragseiltrommel 11 aufgehängKolben bewegt. Ist im Bremszylinder 9 Unterk vorhanden, dann drückt die Druckluft im Zyr 8 auf den Kolben von unten, wodurch das sband gelockert und das Bohrwerkzeug nachsen wird. Ein Überdruck im Zylinder 9 verschiebt Kolben nach unten und bewirkt, daß die dadurch gebremste Tragseiltrommel 11 augenblicklich zum Stillstand kommt.

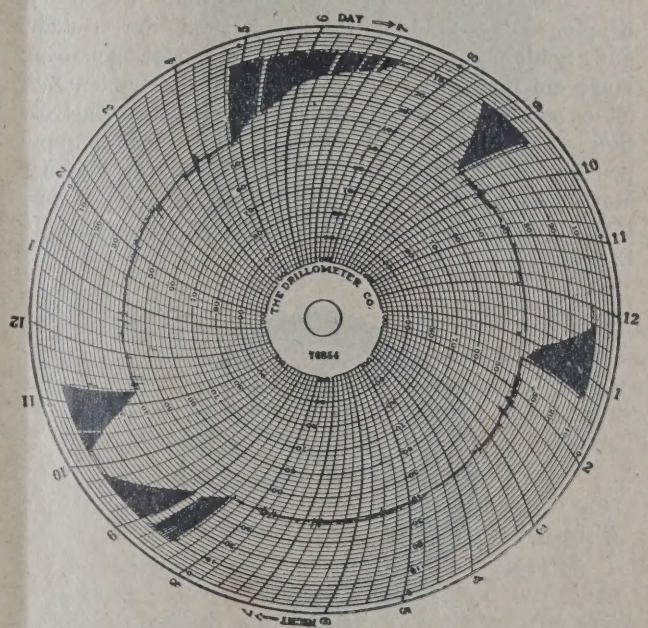


Abb. 2.

Der mit dem Gewichtsanzeiger 1, 2, 3 verbundene Regulator 4 besitzt beiderseits des Zeigers einstellbare elektrische Kontakte, die bei Berührung mit dem Zeiger jeweils einen Primärstromkreis schließen, welcher vermittels des Relais 5 entweder das Ventil 6 oder das Ventil 7 betätigt. Ist der Druck des Bohrwerkzeuges zu gering, dann öffnet der im Regulator 4 geschlossene Strom das Ventil 6, wodurch der im Zylinder 9 komprimierte Dampf nach außen entweicht, das Bremsband gelockert und das Bohrwerkzeug nachgelassen wird. Bei zu großer Belastung des Bohrwerkzeuges wird bei geschlossenem Ventil 6 das Ventil 7 geöffnet, und der komprimierte Dampf kann in den Zylinder 9 eintreten. Dadurch wird der Bremskolben hinuntergedrückt, das Bremsband 10 angezogen und die Tragseiltrommel aufgehalten. Der mit der Feder 12 verbundene Bremshebel 11 bewirkt, daß das Bohrwerkzeug nur langsam nachgelassen werden kann, wogegen bei Überlastung der Stillstand der

Tragseiltrommel plötzlich erfolgt. Durch den Hahn 13 kann der Dampf ausgeschaltet werden, wenn man zum Handbetrieb übergehen will. Die Zuleitung des elektrischen Stromes erfolgt bei 15, der Dampf, statt dessen auch komprimierte Luft verwendet werden kann, tritt bei 14 ein. Der Dampfaustritt befindet sich bei 15.

Die Belastung des Bohrmeißels während einer 24stündigen Arbeitsdauer kann in der Registriervorrichtung 3 graphisch verzeichnet werden. Ein solches Belastungsdiagramm, welches von der Grube „Hancock" Nr. 19 herrührt, zeigt die Abb. 2.

Manometer für Schlammpumpen.

Es ist wichtig, den Druck in der Schlammpumpe zu kennen, da namentlich bei elektrisch betriebenen Pumpen, wo bei einer Verstopfung der Zuführungskanäle im Bohrmeißel eine rapide Drucksteigerung eintritt, was eine Überlastung des Motors und sogar ein Durchbrennen desselben zur Folge haben kann. Die Messung dieses Druckes war jedoch wegen des Klopfens der Schlammflüssigkeit und der Gefahr, daß Schlammteilchen in das Manometer gelangen, lange ein ungelöstes Problem. Erst in der letzten Zeit ist es gelungen, dieses Problem durch die Konstruktion eines Sicherheits-Manometers für Schlammpumpen zu lösen. Ein solches Manometer wurde von der Martin-Decker Corp., 3431 Cherry-Avenue, Long-Beach, Kalifornien, nach zweijähriger Erprobung in Erdölgruben eingeführt.

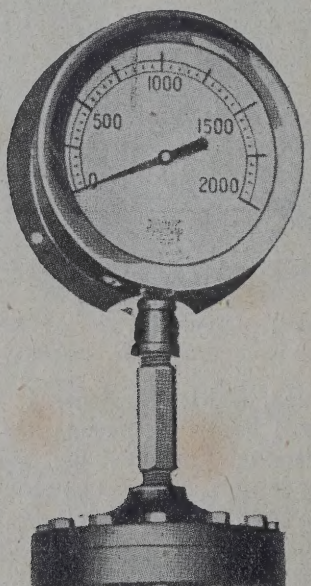


Abb. 3. Manometer für Schlammpumpen.

Der Apparat besteht aus drei Teilen. Ein massiver Bronzekörper, der auf einen Druck von 280 Atm. geprüft ist, enthält eine biegsame Scheidewand, welche die Schlammflüssigkeit vom Manometer tren den in der Schlammflüssigkeit herrschenden Dr aber unvermindert weiterleitet. Über der Schei wand befindet sich ein Stoßdämpfer, der die St in der Schlammflüssigkeit auffängt, ohne aber da die Empfindlichkeit des Manometers zu verminde Schließlich wird der stoßfreie Druck zum Ma meter selbst geleitet, an dem er von der Aufsich person jeweils abgelesen werden kann. Das Ma meter kann auch mit einem Registrator, der Druck im Laufe eines Tages aufzeichnet, verbun werden.

Warnungssignal für Wasserdruckleitungen.

Die Bradford Producing Co. Inc. für ihre Wasserdruckanlagen eine neuartige W nungsvorrichtung für den Fall eines Sinkens Druckes in der Rohrleitung in Verwendung genomm Eine $^3/_8$ Zoll starke Zuleitung führt von der Leit in ein Gehäuse, in welchem sie in ein dünnes, h kreisförmig gebogenes und nach innen federndes R

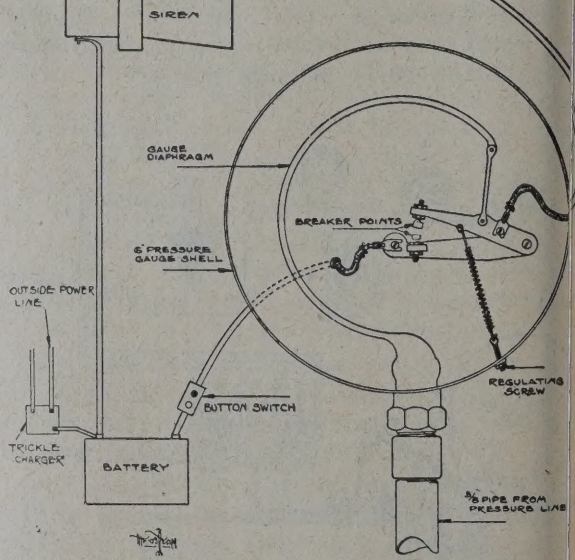


Abb. 4. Signalvorrichtung für Wasserdruckanlagen.

chen ausläuft. Dieses ist mit einem elektrisc Kontakt dergestalt verbunden, daß bei norma Druck der Kontakt geöffnet bleibt. Sinkt hing durch irgend einen Zwischenfall, wie etwa e Leitungsbruch, der Druck in der Leitung, dann die Spannung im Röhrchen geringer und kann Wirkung der Feder, die den Stromschluß herb führen sucht, nicht mehr das Gleichgewicht ha so daß die Berührung der Kontaktflächen eintritt dadurch eine Sirene betätigt wird. Durch e Schalterknopf kann die gesamte Vorrichtung, di Abb. 4 schematisch veranschaulicht wird, a schaltet werden.

Personales.

Bei den deutschen Reichstagswahlen wurde auch der aus seiner Tätigkeit in der internationalen Erdöl-

Dr. Emil Georg von Stauss.

industrie bekannte Direktor Dr. Emil Georg von Stauss, der Deutschen Bank, als Kandidat der deutschen Volkspartei in den deutschen Reichstag gewählt. Es ist sehr erfreulich, daß auf diese Weise auch ein hervorragender Kenner der Mineralölindustrie dem neuen Reichstag angehören wird.

*

Wie bereits in Nr. 211 der „Tägl. Berichte" kurz mitgeteilt, ist Mitte August in Warschau Herr Bohdan Skibinski, Direktor der „Standard Nobel w

Bohdan Skibinski †.

Polsce" S. A. gestorben. Beistehend bringen wir ein Bild des Verstorbenen, dessen Verdienste um die polnische Erdölindustrie unvergessen sein werden.

*

(*) Zum stellvertretenden Direktor der Indian Refining Company wurde George D'Utassy bestellt.

Der ordentliche Professor der Maschinenlehre Dr.-Ing. Rudolf Plank ist zum Rektor der Technischen Hochschule Karlsruhe für das Studienjahr 1930/31 gewählt worden. Die Fachschule in Karlsruhe hat als seinerzeitige Lehrstätte von Exz. Engler, später durch Prof. Ubbelohde und Dr. Tausz internationale Bedeutung für die Erdölwissenschaft erhalten.

Prof. Dr.-Ing. Rudolf Plank.

Die wissenschaftlichen Arbeiten von Professor Plank liegen auf dem Gebiete der Materialprüfung, der technischen Wärmelehre, der Kältetechnik und der Lebensmittelkonservierung; auch zu den Fragen des Hochschulunterrichtes und der Ingenieurausbildung hat er wiederholt Stellung genommen.

*

(*) Harold Vance, beratender Ingenieur für die Erdölindustrie und H. S. Ferguson, Erdölgeologe, haben ihre Geschäftstätigkeit nach San Antonio (Texas), 1625 Alamo National Building, verlegt.

*

(*) W. G. Skelly, Präsident der Skelly Oil Company, Tulsa (Okla.) ist in den Verwaltungsrat der United States Chamber of Commerce gewählt worden.

*

(*) O. W. Bryant, von der Anglo Persian Oil Company in Masjid i Sulaiman (Südpersien) hat eine Studienreise durch Texas, Oklahoma und Kalifornien durchgeführt.

*

(*) Dr. Roy R. Morse, Geologe der Shell Oil Company of California in Los Angeles ist nach London versetzt worden.

*

Dem Buchhalter Herrn Alfred Kulow ist für 40jährige Tätigkeit bei der Firma „Olex", Deutsche Benzin- und Petroleum-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Schöneberg, seitens der Industrie- und Handelskammer zu Berlin eine Ehrenurkunde überreicht worden.

Am 20. August ist nach kurzem schweren Leiden Herr Direktor Hermann Fleischhauer in Berlin gestorben. Direktor Fleischhauer, der im 62. Lebensjahre stand, war eine in der deutschen Mineralölindustrie sehr bekannte Persönlichkeit. Nach langjähriger Tätigkeit in der deutschen chemischen Großindustrie, insbesondere bei der Aktiengesellschaft vorm. Fahlberg, List & Co., Magdeburg, trat er im

Direktor Hermann Fleischhauer

Jahre 1911 bei der „Apiag" (Diskonto Konzern) ein, war dann Prokurist bei der „Olex" und als stellvertretender Direktor in der Leitung der Mineralölabteilung tätig. Bei der Fusion der „Olex" mit der Deutschen Petroleum-Verkaufsgesellschaft trat er ebenfalls in die vereinigte Firma über und leitete ab Dezember 1926 die Ölabteilung in Hannover. Im August 1928 schied er aus dieser Stellung aus und folgte einem Rufe der Mineralöl- und Asphaltwerke Aktiengesellschaft in Berlin als stellvertretendes Vorstandsmitglied. Wir bringen beistehend ein Bild des Verstorbenen.

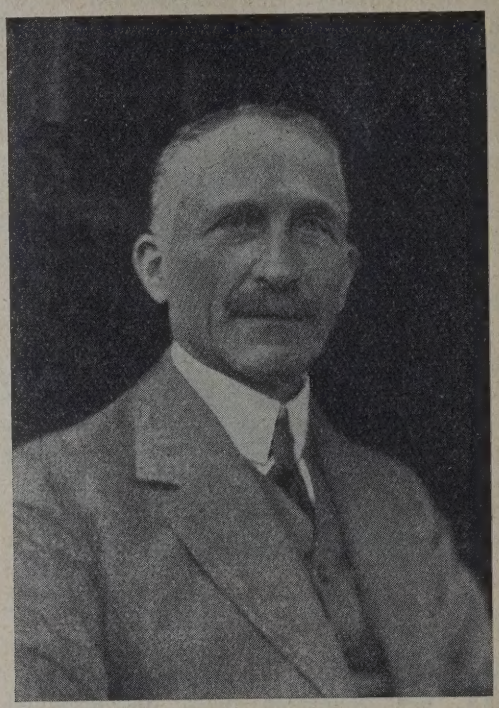
*

(*) A. L. Edsell (Shreveport, La.) ist zum Vizepräsidenten der Louisiana Oil Refining Corporation ernannt worden.

*

Zum stellvertretenden Direktor des Trusts „Asneft" ist Herr A. J. Krylov ernannt worden.

Wie bereits kürzlich berichtet, konnte am 11. August 1930 Geheimer Regierungsrat Dr. Arthur



Geh. Regierungsrat Dr. Arthur Bernhard von Weinberg.

Bernhard von Weinberg, Aufsichtsratsmitglied der I. G. Farbenindustrie A. G. in Frankfurt a. M., die Feier seines 70. Geburtstages begehen. Wir bringen nun beistehend ein Bild des Jubilars.

*

Der amerikanische Erdölindustrielle Thomas Slick ist kürzlich in Baltimore (Maryland) gestorben. Slick war seinerzeit Hauptaktionär der Prairie Oil and Gas Co., doch hatte er vor einundeinhalb Jahren seine Anteile an der Gesellschaft für 45 Millionen Dollars verkauft.

*

(*) Charles M. Higgins, Vizepräsident der Standard Oil Company of New York, der durch 36 Jahre bei dem genannten Unternehmen tätig war, ist am 9. September d. J. in den Ruhestand getreten. Higgins leitete die Gasolinabteilung der Gesellschaft.

*

(*) Zum Generaldirektor der Mexican Seabord Oil Company wurde John W. Lovejoy ernannt; sein Vorgänger Harris Hammond wurde Präsident des Verwaltungsrates der Gesellschaft.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Das Erdölstudium an der Bergakademie Freiberg i. S.

Das Programm für das 165. Studienjahr 1930/31 der Sächsischen Bergakademie Freiberg liegt nunmehr vor. Die speziellen Einrichtungen dieser Anstalt haben es mit sich gebracht, daß sie im steigenden Maße von Studierenden frequentiert wird, die sich besonders dem Erdölbergbau widmen wollen. Der Studienplan führt über die Heranbildung von Erdölfachleuten aus: Der Bergingenieur, der sich als Öltechniker und Ölgeologe ausbilden will, wird sein

Hauptaugenmerk auf Erdölgeologie, Erdölgewinnung und Erdölverarbeitung zu richten haben. Für Geologen, die an einer Universität mit einer stratigraphisch-tektonischen Arbeit promoviert haben und als Ölgeologen tätig sein wollen, empfiehlt es sich, nach ihrem Examen für ein Jahr die Bergakademie Freiberg zu besuchen, um Vorlesungen und Übungen in Ölgeologie, Vermessungskunde, Tiefbohrkunde, chemischer Technologie des Erdöls und Volkswirtschaftslehre zu hören.

Bergingenieure der Bergakademie Freiberg, die als Ölgeologen tätig sein wollen, müssen eingehender als es dem normalen Studienplan entspricht Paläontologie, Stratigraphie und Tektonik betreiben.

Unter anderen sind es, wie alljährlich insbesonders die Vorlesungen von Prof. Dr. O. Stutzer, die hier in Betracht kommen. Es sind von ihm folgende Vorträge angekündigt: Die Erdöllagerstätten Europas; Ausgewählte Kapitel aus dem Gebiete der Tektonik; Geologisches Kartieren; Ölgeologisches Kolloquium u. a.

7. Internationale Petroleumausstellung, Tulsa.

Die staatliche Petroleum-Abteilung der U. S. A. wird ihre erste Herbsttagung in Tulsa am 2. und 3. Oktober vor der Internationalen Petroleum-Ausstellung, welche vom 4. bis 11. Oktober 1930 stattfindet, abhalten. Der Sitz der Konferenz befindet sich im Hotel Mayo in Tulsa. Das Programm des ersten Tages wird sich auf Produktions- und technische Probleme beschränken, während für 3. Oktober die Besprechung gewisser Normvorschläge vorgesehen ist. Die Titel der Vorträge, welche für die verschiedenen Sektionen vorgesehen sind, lauten:

„Some Principles Governing the Choice of Length and Diameter of Tubing in Oil Wells" („Einige Richtlinien betreffend die Wahl der Länge und des Durchmessers von Bohrrohren in Erdölsonden") von J. Versluys. (T. P. 344.)

„Bottom Hole Pressures and Pressure Gradients in Flowing Wells" („Tiefdruck und Druckneigung in verebbenden Sonden") von C. V. Sidwell.

„Increasing the Ultimate Recovery of Oil" („Erhöhung der Erdölausbeutung") von S. F. Shaw (T. P. 358).

„Control of Edge Water by Repressuring" („Kontrolle des Grundwassers durch Druck") von W. W. Scott.

„Effect of Edge Water on the Recovery of Oil" („Einfluß des Grundwassers bei der Auffindung von Erdöl") von H. H. Wright. (T. P. 367.)

„Characteristics of Mul-laden Fluids" („Charakteristische Eigenschaften schlammiger Flüssigkeiten") von C. P. Parsons.

„Development of Casing for Deep Wells" („Entwicklung der Verkleidungen für tiefe Sonden") von F. W. Bremmer. (T. P. 355.)

Fortschritte der Technik.

Der Rekord für tiefste und schnellste Erbohrung von Erdölsonden.

Die National Supply Co. in Arbeitsgemeinschaft mit der Oil-Well Engineering Co. Ltd., River Plate House, London E, C. 2, kann sowohl den Rekord für die tiefste Bohrung, wie auch für die kürzeste Bohrzeit für ihre „Ideal-Bohrwerkzeuge" buchen. Im Jahre 1923 ist das damals tiefste Bohrloch in Kalifornien mit 7200 Fuß, im Jahre 1925 das Bohrloch Athens Nr. 6 Rosencrans Field, Kalifornien mit 7591 Fuß und endlich im Jahre 1930 das derzeit tiefste Bohrloch der Welt Hatherway Nr. 7, Santa Fé Springs, mit 9357 Fuß niedergebracht worden. Ebenso hält die Gesellschaft den Rekord für die kürzeste Bohrzeit mit einer im Jahre 1924 ausgeführten Bohrung von 3520 Fuß in 15 Tagen und 6235 Fuß in 52 Tagen.

Produktion.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Die Erdölproduktion in Gbely (Tschechoslowakei) in den letzten Jahren.

(jj.) Zu den in letzter Zeit veröffentlichten Ziffern über die Erdölproduktion in Gbely (Slowakei) wird uns noch geschrieben:

Die Erdölproduktion in Gbely steigt in der letzten Zeit, weil ein neues Ölfeld eröffnet wurde. Die Breite desselben beträgt in O-W-Richtung 400 m, die Länge in N-S-Richtung zirka 900 m. Am westlichen Rande des Feldes liegt das Öllager in der Tiefe von 153 m, am östlichen Rande in 125 m. Das Öllager ist 14 m mächtig. Am Westrande ist die pontische Decke 50 m, am Ostrande 22 m mächtig. Das Öllager liegt demzufolge zirka 100 m unter der oberen Grenze des Sarmatikums. Wie man sieht, ist also das Öllager im neuen Felde sowohl durch seine geologische Lage, als auch durch seine Zwischenlagen mit dem ersten Öllager des alten Grubenfeldes in Gbely identisch. Während es aber im alten Felde nach O einfällt, fällt es im neuen Felde nach W ein. Zwischen den beiden Feldern liegt eine zirka 400 m breite Synklinale.

Das neue Grubenfeld wurde im Jahre 1927 durch die Bohrung Nr. 197 konstatiert, welche 410 m weit nach O von der ältesten Sonde Nr. 1 in Gbely situiert wurde. Seit 1927 wurden in dem neuen Ölfelde 22 Sonden abgeteuft, welche alle positive Resultate brachten (15 bis 150 q Öl täglich). Die Ergiebigkeit der einzelnen Sonden ist von ihrer Lage zu den zahlreichen Dislokationen im neuen Grubenfelde abhängig. Von diesen 22 Sonden wird bloß aus der Hälfte das

Öl gewonnen, die andere Hälfte der Sonden ist vorläufig gesperrt, und zwar aus dem Grunde, weil wegen des schwachen Absatzes des Öles die Produktion eingeschränkt werden muß.

Im alten Grubenfelde wird noch der Rest des Öles gewonnen, welches sich in höheren Partien des Öllagers befindet, als jene Stellen des Öllagers, welche im alten Netz (in einer Entfernung von je 60 m) situierten Sonden liegen. Diese Partien des Öllagers wurden mit den Sonden erreicht, welche zwischen den bereits exploitierten alten Sonden lokalisiert wurden. Es wurden dadurch ziemlich günstige Resultate erzielt. So z. B. die Sonden 201 und 203 in der Nähe der bereits unproduktiven Sonden 54 und 60, von denen jede über 100 Waggons Öl lieferte.

Die heutige tägliche Produktion im alten Grubenfelde beträgt zirka $^1/_2$ Waggon, im neuen Ölfelde 3,5 Waggons Öl. Die Ölproduktion wächst beständig seit dem Jahre 1927. Damals hat sie eine so niedrige Ziffer erreicht, daß eine Restriktion, resp. Einstellung des Betriebes erwogen wurde.

Im Jahre 1927 wurden 52.930 q Öl, im Jahre 1928 62,930 q Öl und im Jahre 1929 87.759 q Öl, gewonnen.

Im ersten Halbjahr 1930 stieg die Förderung auf 69.059 q, gegen 32.218 q zur gleichen Vorjahrszeit, so daß die Zunahme mehr als 100% beträgt. Im Jahre 1930 dürfte die Produktion 120.000 q erreichen, falls die Leitung des Unternehmens nicht gezwungen sein wird, wegen mangelndem Absatz des Öles die Produktion noch mehr einzuschränken.

In der letzten Zeit wird das Öllager östlich von Gbely, in der Nähe des Dorfes untersucht. Bisher wurden nur Gase angebohrt, welche im Betriebe benützt werden.

ESTLAND.

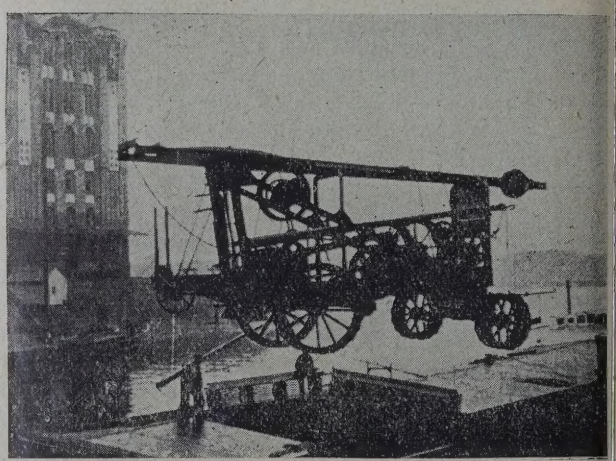
Die Ölschieferproduktion Estlands im Jahre 1929.

(i&h.) Im Jahre 1929 wurden in Estland im ganzen 517.652 t Brennschiefer gefördert gegen 446.000 t im Jahre 1928. Hiervon entfallen 356.000 t auf die staatlichen Werke und 162.000 t auf Privatunternehmungen. In den staatlichen Werken sind bereits annähernd 1200 Personen beschäftigt. Von den von diesen Werken gewonnenen 3,560.000 t Brennschiefer erhielten die Eisenbahnen 167.000 t, die Zementfabriken 95.000 t, für eigene Zwecke wurden 7000 t verbraucht und 32.000 t wurden zur Ölgewinnung verwandt.

RUSSLAND.

Erfolgreiche Arbeiten Wirth'scher Bohrgarnituren auf russischen Erdölfeldern.

Aus russischen Blättermeldungen geht hervor, daß nach Übergabe der Bohrung Nr. 1 im neuerschlossenen Erdölfelde des Uralgebietes an die „Uralneft" das Moskauer Geologische Komitee eine neue Bohrung etwa 4 km nordnordwestlich von Sonde Nr. 1 angesetzt hat. Die Bohrung wird mit demselben Kran Wirth 15 gebohrt, womit Nr. 1 gebohrt wurde, und zwar unter der Leitung desselben Bohrmeisters Pozdniakow. Dieser erzählte, daß er mit dem Krane schon fünf Jahre arbeite, und zwar hätte er mit diesem eine Bohrung zu Ende gebohrt bis 720 m. Es fehlten ihm Bohrkronen sowie ein gutes Volomit und war er hauptsächlich auf Schrotbohren angewiesen. Er war mit dem Kran sehr zufrieden, möchte aber doch gerne einen etwas kräftigeren Kran für die großen Durchmesser und Tiefen haben. Diese Bohrung war mit 10"-Meißel angefangen worden und auf 66 m waren die 8"-Rohre gelandet. Am 8. August war die Bohrung auf einer Tiefe von 141 m. Es wurde mit 7½"-Schrotkrone gebohrt. Die Bohrarbeit wurde aufgehalten durch ein ziemlich kräftiges Überfließen von stark schwefelhaltigem, reinem, aber kaltem Wasser, welches nicht



Verladung eines für Rußland bestimmten Wirth'schen Bohrkranes auf einen Rheinkahn.

salzhaltig war. Das Wasser trieb den Bohrschro in die Höhe. Der Bohrmeister hatte keine andere Bohrkrone von diesem Durchmesser und mußte also schon sehen, irgendwie durchzukommen.

*

Auch ein anderer „Wirth" in Sowjetdienste hat sich gut bewährt. Die Sonde Nr. 7, die vom geologischen Komitee im Dorfe Rassoschka in Betrie gesetzt worden ist, hatte im Sommer 1929 eine Tief von 520 m erreicht. Diese bedeutende Tiefe ist mi einem alten abgenutzten Bohrkran „Wirth" erbohr worden. Eine bezeichnende Charakteristik über de Zustand dieses Kranes gibt das in einer russische Tageszeitung publizierte Urteil des Inhabers de deutschen Firma Wirth, der im vorigen Jahr in der U. d. S. S. R. war und mit eigenen Augen diese Kind seiner Erzeugung besichtigt hat.

„Aber das ist doch ein Trümmerhaufen", sagt der deutsche Fabrikant, „bei uns in Deutschlan wirft man derartige Kräne auf den Schrott."

„Aber bei uns im Sowjetdienst", antwortete ihm die russischen Fachleute, „arbeitet dieser Kra der im vorigen Jahr mit der Sonde Nr. 1 in de Tschussowsker Städtchen das erste Erdöl erbohrt schon wieder an einer neuen Sonde, die in nahez 600 m Tiefe jetzt ebenfalls fündig wurde. Hierdurc erhärtet sich die Annahme über die Bedeutung dies neuen Erdölrayons."

Erdöl-Chronik und -Statistik. XV.

SITUATIONSBERICHT.

29. September 1930.

Der amerikanische Erdölmarkt steht weiter- in unter dem Zeichen der Uneinheitlichkeit. Die tzten Wochen waren mit Preisschwankungen aus- füllt, die in manchen Gegenden Steigerungen, in anchen wieder Herabsetzungen der Rohöl- und rtigproduktenpreise im Gefolge hatten. Es ist diese rscheinung nicht zuletzt der Ausfluß gewisser terner Differenzen innerhalb der amerikanischen ändlerschaft. Meldet man doch aus Detroit, daß ne Anzahl unabhängiger Benzinhändler kürzlich im Bundesgericht in Washington ein Verfahren gen verschiedene Konzerngesellschaften wegen ner angeblichen Verletzung der Antitrustgesetze rch diese anhängig gemacht hat. Es ist dieser Schritt s Antwort auf die Herabsetzung der Benzinpreise rch mehrere große Gesellschaften, die gegen die terbietungen von Außenseitern gerichtet war, aufzu- ssen. Wie weit in diesem Zusammenhange die ver- niedentlich gemeldete Einfuhr russischen Öles nach n Vereinigten Staaten, die erst neuerlich mit dem utschen Tankschiff „Karl Leonhard" erfolgt sein l, gleichfalls ein preispolitisches Manöver unab- ngiger Firmen darstellt, läßt sich gegenwärtig noch ht übersehen.

*

Auch abgesehen von dem amerikanischen Markt sen sich fast auf sämtlichen wichtigeren Plätzen rabsetzungen der Betriebsstoffpreise konstatieren. England wurden vorerst von der dortigen Kon- tion die Preise nominell gehalten, doch sind erbietungen selbst von Seite einzelner Kartell- glieder nicht selten gewesen. Nun ist eine ein- liche Herabsetzung der Benzinpreise um 2 Pence Gallone erfolgt. In Holland haben gleichfalls Benzingesellschaften ab 21. September ihre Notie- gen um 2 cts. herabgesetzt. Hier ergibt sich aller- gs immer noch eine Differenz gegenüber den isen der freien Benzinhändler, die immer noch weitere 2 cts. billiger sind, als die Konzern- ien. Es stellt sich somit der Literpreis auf zirka cts. bei den Außenseitern, gegenüber 16 cts. bei Konzerngesellschaften.

*

Über die Preistendenzen auf den mittel- opäischen Märkten wurde schon letztens ge- chen. Hier ist bekanntlich einer Ermäßigung der zinpreise in Österreich eine solche in der hechoslowakei nachgefolgt und auch die weiz hat unter einem von russischer Seite her eleiteten Dumping einigermaßen zu leiden. Die ute der schweizerischen Marktverhältnisse ging weit, daß es sogar zu einer Kündigung des dorti- erst vor wenigen Monaten erneuerten Kartells mmen ist. In Österreich versuchen weiter einige Outsider-Firmen dem Kartell Konkurrenz zu machen. Ihre Bemühungen werden aber durch die eingetretene Preisermäßigung erschwert.

*

In Deutschland hat die Anwesenheit des amerikanischen Erdölindustriellen Harry F. Sinclair wieder zu allen möglichen Kombinationen Anlaß gegeben. Nicht mit Unrecht konnte die in der Tagespresse aus diesem Anlaß entstandene Beunruhigung als ein „Aufleben des Erdölzaubers" glossiert werden. Tatsache ist bloß, daß ohne jeden Zweifel mit einer regeren Tätigkeit des Sinclair-Konzerns in Europa zu rechnen ist. Was die anderen Kombinationen anbelangt, so sind diesen von sämtlichen bisher genannten Stellen energische Dementis gegenübergestellt worden. Im übrigen ist die Lage auf dem deutschen Mineralölmarkt immer noch nicht frei von Störungen. Auch die Preisherabsetzungen, wie sie vor kurzem offiziell von den Konventionsfirmen um 1 Pfennig vorgenommen wurden, scheinen sich fortzusetzen, da in manchen Gegenden Deutschlands, namentlich dort, wo ein verstärktes Auftreten von Außenseitern festzustellen ist, noch weitere Preisabschläge auf die Benzinpreisnotierungen platzgegriffen haben.

*

Für eine entschiedene Steigerung der polnischen Produktion machen sich keinerlei Anzeichen geltend. Auch in Polen mußten die Exportpreise für Mineralölprodukte herabgesetzt werden. So sind namentlich Benzin, Leuchtöl und Gasöl gegenüber August weiter im Preise zurückgegangen.

*

Von Seiten der rumänischen Produzenten trägt man sich neuerdings wieder mit Erwägungen betreffend eine eventuelle Hinaufsetzung der bisher vereinbarten Förderziffern. Dem steht allerdings das eine Bedenken gegenüber, daß in einem solchen Falle höchstwahrscheinlich wieder mit einem unvermeidlichen Rückgang der Fertigproduktenpreise, die sich in den letzten Wochen gut erholen konnten, zu rechnen wäre. Interessant ist, daß sich doch Mittel und Wege finden, die es, namentlich in Deutschland und Mitteleuropa, Außenseiterfirmen ermöglichen, rumänisches Benzin für ihre Dumping-Aktionen zu beziehen.

*

Die Lage im russischen Produktionsgebiet ist im großen und ganzen unverändert. Mit einer gewissen Besorgnis wird die Mitteilung verfolgt, daß das Ausfuhrprogramm für den Monat September seitens der „Sojusneft" bisher nicht im vollen Umfange durchgeführt werden konnte. Allerdings betreffen diese Stockungen in erster Linie die Transporte, die über den Kaspisee und die Wolga geleitet werden.

Deutschlands Mineralölhandel im August 1930.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—i) Mineralöle und Rückstände.[1])

239a Erdöl, roh.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	August	Januar bis August
	in 100 Kilogramm	
Einfuhr	**252.493**	**2,199.823**
Vorjahr	*60.481*	*510.479*
Wert in 1000 RM.	1.204	11.024
Veredelungsverkehr	[2])250.959	[2])2,176.394
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	40	272
„ (tarifmäßig)	151	1.064
Zollsatz 6 RM.	—	12.342
„ 10 „	1.343	9.751
Rumänien	151	529
Mexiko	176.530	1,245.998
Venezuela	74.430	769.445
Ver. Staaten v. Amerika	796	85.708
Übriges Amerika	—	94.736
Ausfuhr	—	—

239b Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel (Testbenzin).

Einfuhr	**1,343.279**	**11,375.578**
Vorjahr	*564.813*	*7,894.128*
Wert in 1000 RM.	23.624	195.789
Veredelungsverkehr	[2])218.952	[2])2,133.843
Zollfrei (Schiffbau)	9	22
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	342	1.693
„ (tarifmäßig)	8.349	232.493
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	167	931
Zollsatz 2 RM	3.207	26.344
„ 6 „	266.109	7,244.353
„ 10 „	886.144	1,735.899
Belgien	1 755	23.423
Großbritannien	1.840	26.949
Rumänien	262.696	1,513.414
U. d. S. Sowjet-Rep.	138.512	1,332.830
Britisch Indien	14.088	135.492
Niederl. Indien	31.195	229.668
Persien	38.971	879.354
Mexiko	539	197.750
Peru	126.970	557.327
Venezuela	[4])—	[4])—
Ver. Staaten v. Amerika	655.827	5,571.547
Übriges Amerika	[4])67.367	[4])867.638
Ausfuhr	[3]) **7 369**	[3])**47.165**
Vorjahr	*10.432*	[3])*50.924*
Wert in 1000 RM.	190	1.475
Veredelungsverkehr	7.162	45.710
Dänemark	510	6.065
Finnland	32	1.202
Lettland	535	4.983
Schweden	2.583	12.913
Schweiz	1.950	9.217
Tschechoslowakei	168	657

239c Leuchtöl (Leuchtpetroleum).

Einfuhr	**91.990**	**1,664.756**
Vorjahr	*61.454*	*1,232.260*
Wert in 1000 RM.	1.102	20.123
Veredlungsverkehr	[2]) 590	[2])10.747
Zollfrei (Schiffbau)	—	14
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	338	4.981
„ (tarifmäßig)	129	18.267
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	26	369
Zollsatz 2 RM	1.279	13.617
„ 6 „	52.859	1,518.468
„ 10 „	36.769	98.293
Rumänien	7.785	98.976
U. d. S. Sowjet-Rep.	1.793	109.033
Tschechoslowakei	—	18.219
Persien	7.218	341.722
Ver. Staaten v. Amerika	75.123	1,085.020
Ausfuhr	113	[3])
Vorjahr	—	
Wert in 1000 RM.	1	
Veredelungsverkehr	113	

239d Gasöl, Treiböl.

Einfuhr	**371.775**	**3,414.**
Vorjahr	*212.499*	*2,530.*
Wert in 1000 RM.	2.839	24.
Veredelungsverkehr	[2])62.603	[2])237.
Zollfrei (Schiffbau)	—	6.
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	43.200	299.
„ (tarifmäßig)	1.300	14.
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	7.005	20.
Zollsatz 1,50 RM.	204.095	2,334.
„ 2 „	3.954	29.
„ 4 „	29.691	29.
„ 6 „	5.008	383
„ 10 „	14.919	57.
Großbritannien	609	3.
Rumänien	7.553	40
Tschechoslowakei	2.481	21
U. d. S. Sowjet-Rep.	46.459	457
Niederländisch-Indien	5.233	24
Persien	5.008	14
Übriges Brit. Amerika	912	29
Venezuela	[4])—	[4])—
Ver. Staaten v. Amerika	174.216	1,922
Ausfuhr	[3]) **1.286**	[3])**109**
Vorjahr	*423*	*13*
Wert in 1000 RM.	14	
Veredelungsverkehr	1.041	108
Ver. Staaten v. Amerika	—	89

239e Mineralschmieröl (auch Transformatorenöl, Weißöl usw).

Einfuhr	**296.460**	**2,596**
Vorjahr	*667.403*	*3,758*
Wert in 1000 RM.	5.621	45
Veredelungsverkehr[2])	211.420	1,147
Zollfrei (Schiffbau)	381	1
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	2.582	24
„ (tarifmäßig)	2.132	29
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	558	8
Zollsatz 2 RM.	987	20
„ 10 „	78.400	1,367
Belgien	655	5
Großbritannien	505	4
Lettland	391	9
Rumänien	187	3
Schweden	165	1
Tschechoslowakei	2 425	22
U. d. S. Sowjet-Rep.	105.751	53
Mexiko	3.502	1
Venezuela	[4])—	[4])-
Ver. Staaten v. Amerika	178.799	1,78
Übriges Amerika	[4])4.151	[4])212
Ausfuhr	[3]) **73.551**	[3])**503**
Vorjahr	[3])*69.908*	[3])*495*
Wert in 1000 RM.	2.070	1
Veredelungsverkehr	72.947	49
Saargebiet	936	5
Belgien	1.287	1
Bulgarien	61	
Dänemark	1.502	1
Danzig	128	
Finnland	3.398	1
Frankreich	527	2
Großbritannien	14.950	7
Italien	1.724	1
Lettland	310	
Luxemburg	303	1
Niederlande	6.335	4
Norwegen	1.594	1
Österreich	1.233	1

[1]) Im Jahre 1929 nachgewiesen: Neue stat. Nr. 239a unter stat. 239b; 239b unter 239c, f, g; 239c unter 239e; 239d unter 239d; 239e unter 239a; 239f bis i unter 239h. — [2]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets u. Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243d. — [3]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. [4]) Bisherige Einfuhr aus „Venezuela", weil irrtümlich angemeldet, auf „Übriges Amerika" übertragen.

rtugal	485	7.047
mänien	190	5.051
hweden	5.318	50.019
hweiz	7.810	51.716
anien	2.517	9.964
chechoslowakei	5.442	30.287
gypten	737	7.134
itisch-Westafrika	111	4.828
narische Inseln	369	1.727
itisch Indien	3.591	30.721
ina	43	4 390
pan	935	10.757
ederländisch-Indien	257	2.878
rkei	690	1.827
gentinien	87	5.440
r. Staaten v. Amerika	2.484	17.935
stral. Bund	974	6.491

239f Heizöl.

nfuhr	**664.233**	**2,245 931**
Wert in 1000 RM.	2.570	8.872
Veredelungsverkehr[1])	475.793	1,071.710
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	179.171	994.010
„ (tarifmäßig)	—	53
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	9.265	178.816
Zollsatz 10 RM	4	1.342
d. S. Sowjet-Rep.	—	22.831
rsien	—	67.270
r. Staaten v. Amerika	188.440	1,075.479
riges Amerika[4])	475.793	1,080.351
sfuhr	—	**63.324**
Wert in 1000 RM.	—	248
Veredelungsverkehr	—	63.324
Nicht ermittelt	—	63.324

g Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl, vorstehend nicht einbegriffen; Harzöl.

nfuhr	—	**579**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	85
Rückwaren	—	8
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	38
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM.	—	327
„ 10 „	—	206
sfuhr	**511**	**5.053**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	19	217
Veredelungsverkehr	—	—
derlande	334	3.898

h Teerartige, paraffinhaltige und im Wasser ht untersinkende pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle.

nfuhr	**189.543**	**1,078.740**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	1.031	5.227
eredelungsverkehr	[1])130.460	[1])622.362
ollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	307.569
„ (tarifmäßig)	49.073	105.612
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	9.273	11.329
satz 6 RM.	—	—
10 „	737	31.868
30 „	—	—
. S. Sowjet-Rep.	—	132.443
iko	27.600	95.301
Staaten v. Amerika	10.760	290.619
ges Amerika	[4])130.460	[4])527.512
sfuhr	**67.135**	**260.089**
orjahr	—	—
Vert in 1000 RM.	696	2.796
eredelungsverkehr	66.962	256.152

239i Säureharz (Rückstände von der chemischen Reinigung der Mineralöle; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher flüssiger.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	—	—
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	—
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	—	—
Ausfuhr	—	171
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	4
Veredelungsverkehr	—	51

240a Asphalt, natürlicher, fester; Asphaltite und Asphaltgestein.

Einfuhr	**35.298**	**177.358**
Vorjahr	*64.992*	*379.190*
Wert in 1000 RM.	251	1.500
Italien	15.398	67.491
Niederlande	—	5.140
Schweiz	7.100	31.543
Mexiko	—	572
Übriges Brit. Amerika	5.001	33.366
Ver. Staaten v. Amerika	2.531	21.151
Ausfuhr	**12.971**	[2])**87.760**
Vorjahr	*41.988*	*147.253*
Wert in 1000 RM.	57	463
Saargebiet	1.259	3.942
Frankreich	—	219

240b Asphaltmastix, (-zement), Asphaltkitt (Mineralkitt).

Einfuhr	**284**	**7.729**
Vorjahr	*1.670*	*12.804*
Wert in 1000 RM.	5	95
Ausfuhr	[2])**28.391**	[2])**172 091**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	176	1.123
Finnland	994	3.700
Großbritannien	5.383	50.185
Niederlande	863	7.443
Schweden	11.793	50.382
Tschechoslowakei	3.721	22.148

240c Harzzement; Holzzement.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	[3]) —	[3]) —
Wert in 1000 RM.	—	—
Ausfuhr	—	721
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	17

241a Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolzen.

Einfuhr	**1.386**	**8.093**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	87	505
Rückwaren	—	—
Polen (ohne P. O. S.)	276	1.691
Ver. Staaten v. Amerika	798	4.327
Ausfuhr	87	[2]) **2.467**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	8	131

241b Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**20**	**839**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	1	49
Ausfuhr	**3.038**	**24.952**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	130	1.082
Ver. Staaten v. Amerika	2.558	16.303

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellten n freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243d. — [2]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — [3]) Vgl. stat. Nr. 240b im e 1929. — [4]) Bisherige Einfuhr aus „Venezuela", weil irrtümlich angemeldet, auf „Übriges Amerika" übertragen.

242a) Bernstein, roh.

Einfuhr	—	10
Vorjahr	*1*	*12*
Wert in 1000 RM	—	11
Ausfuhr	14	159
Vorjahr	*44*	*218*
Wert in 1000 RM	17	183
Danzig	9	116
Litauen	3	34

242b) Bernsteinabfälle, -staub, -masse (Preßbernstein, Ambroid); Jet (Gagat), unbearbeitet.

Einfuhr	24	90
Vorjahr	—	*40*
Wert in 1000 RM	1	4
Ausfuhr	22	174
Vorjahr	*22*	*270*
Wert in 1000 RM	29	179
Österreich	2	20

243a) Pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle, soweit sie im Wasser untersinken (z. B. Petrolasphalt).

Einfuhr	44.519	626.780
Vorjahr	*166.531*	*1,522.423*
Wert in 1000 RM	517	6.868
Saargebiet	3.706	15.581
Frankreich	880	4.807
Großbritannien	3.720	25.867
Niederlande	52	144.650
Polen (ohne P. O. S.)	4.122	34.379
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Rumänien	455	32.064
Mexiko	10.471	211.757
Ver. Staaten von Amerika	19.581	138.770
Ausfuhr	62.940	*)383.647
Vorjahr	*36.572*	*112.992*
Wert in 1000 RM	684	4.248
Veredelungsverkehr	36.754	239.285
Saargebiet	1.521	5.075
Belgien	669	8.519
Dänemark	742	12.940
Danzig	757	5.442
Frankreich	153	2.880
Italien	5.058	39.895
Luxemburg	—	542
Österreich	1.735	19.783
Polen (ohne P. O. S.)	2.746	9.175
Polnisch-Oberschlesien	231	1.299
Schweiz	3.927	43.570
Tschechoslowakei	24.450	119.738

243b). Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteer; Holzteer, Dagget (Daggert, Birkenteer) und sonstiger anderweit nicht genannter Teer Steinkohlenteer 244a).

Einfuhr	9.999	130.659
Vorjahr	*16.687*	*136.868*
Wert in 1000 RM	117	1.509
Danzig	262	3.006
Polen (ohne P. O. S.)	677	5.068
Schweden	382	4.363
Tschechoslowakei	8.496	98.021
U. d. S. Sowjet-Rep.	—	14.127
Ausfuhr	2.877	22.192
Vorjahr	*1.540*	*14.643*
Wert in 1000 RM	74	537
Niederlande	303	5.758

243c) Ölgas- u. Wassergasteer.

Einfuhr	666	4.963
Vorjahr	*743*	*5.638*
Wert in 1000 RM	6	43
Ausfuhr	—	668
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	—	7

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

243d. Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteepech; Motanpech und anderes Pech (Steinkohlenpech 244b).

Einfuhr	577	26.4
Vorjahr	*8.161*	*28.0*
Wert in 1000 RM	13	
Großbritannien	96	3.0
Tschechoslowakei	304	15.0
Ver. Staaten von Amerika	—	1.4
Ausfuhr	3.011	33.4
Vorjahr	*4.192*	*27.*
Wert in 1000 RM	104	
Rückwaren	—	
Veredelungsverkehr	167	2.0
Belgien	120	3.
Italien	14	1.
Luxemburg	20	
Niederlande	103	4.
Schweiz	491	2.
Ver. Staaten von Amerika	823	8.

In Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im ersten Halbj. 1930	1929
Zollsatz 10 RM:		
Gasöl (Treiböl)	4.377	
Mineralschmieröl	491.224	486.8
Heizöl	5.052	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	57	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	100.877	—
Säureharz	—	—
Zollsatz 6 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	1,337.849	819.3
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	8.559	8.4
Gasöl (Treiböl)	40.980	51.5
Zollsatz 2 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	74.673	95.3
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	8.370	
Gasöl (Treiböl)	6.312	10.3
Mineralschmieröl	5.001	10.1
Zollsatz 1,50 RM:		
Gasöl (Treiböl)	112.431	241.3
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	244.647	322.5
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	5.461	
Gasöl (Treiböl)	7.351	1.8
Mineralschmieröl	35.912	54.
Heizöl	—	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	—	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	245.528	—
Säureharz	—	—
Zollfreie Rückstände	423.131	—

E. Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle u. Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Einfuhr	3.958	70.3
Vorjahr	*20.964*	*208.2*
Wert in 1000 RM	31	7
Saargebiet	1.819	51.8
Polnisch-Oberschlesien	633	6.8
Ausfuhr	*) 76.368	*)572.6
Vorjahr	*) *180.187*	*)835.5
Wert in 1000 RM	477	4.9
Saargebiet	3.132	22.1
Dänemark	921	26.3
Danzig	270	2.4
Frankreich	21.106	202.4
Niederlande	24.295	152.4

Polen (ohne P. O. S.)	2.294	17.689
Polnisch-Oberschlesien	467	8.284
Schweiz	3.935	25.650
Tschechoslowakei	10.499	65.664

244 b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	**5.540**	**48.075**
Vorjahr	*13.681*	*79.166*
Wert in 1000 RM	27	232
Saargebiet	819	13.377
Frankreich	—	1.600
Österreich	2.020	17.467
Ausfuhr	**31.951** *)	**1,932.672**
Vorjahr	*) *42.604*	*) *1,167.011*
Wert in 1000 RM	156	9.321
Belgien	15.407	389.563
Frankreich	3.078	1,189.056
Italien	—	74.469
Niederlande	7.552	151.495
Schweiz	839	17.494
Spanien	—	48.780

245 a) Steinkohlenteeröle, leichte, z. B. Benzol, Cumol, Toluol, Xylol; Lösungsbenzole; Solventnaphtha.

Einfuhr	**135.189**	**1,433.866**
Vorjahr	*158.393*	*1,106.632*
Wert in 1000 RM	4.416	49.818
Rückwaren	4.598	4.625
Zollfrei (tarifmäßig)	3.123	1,129.733
Zollsatz 10 RM	127.297	299.137
Saargebiet	20.696	174.992
Belgien	22.610	173.355
Frankreich	837	3.796
Großbritannien	780	7.667
Luxemburg	—	583
Niederlande	9.989	73.755
Polen (ohne P. O. S.)	664	7.894
Polnisch-Oberschlesien	6.223	111.406
Schweden	1.830	8.383
Tschechoslowakei	329	75.833
U. d. S. Sowjet-Rep.	363	3.246
Ver. Staaten von Amerika	70.850	792.343
Ausfuhr	***) 1.050**	***) 25.260**
Vorjahr	*) *6.401*	*) *40.783*
Wert in 1000 RM	47	1.015
Belgien	55	1.183
Danzig	21	81
Italien	153	1.398
Niederlande	198	2.050
Polen (ohne P. O. S.)	2	766
Polnisch-Oberschlesien	—	7.895
Schweiz	51	4.127
Chile	—	651

245 b) Sonstige ölartige Destillate aus Steinkohlenteeröle und schwere Steinkohlenteeröle, z. B.: Anthracenöl, Karbolöl, Kreosotöl.

Einfuhr	**3.420**	**64.140**
Vorjahr	*7.898*	*56.781*
Wert in 1000 RM	62	909
Rückwaren	152	152
Saargebiet	1.540	14.397
Frankreich	—	3.574
Großbritannien	—	14.605
Niederlande	780	8.796
Österreich	—	6.561
Polen (ohne P. O. S.)	—	152
Polnisch-Oberschlesien	655	7.697
Ausfuhr	***) 117.220**	***) 973.486**
Vorjahr	*) *94.225*	*) *872.717*
Wert in 1000 RM	1.131	9.714
Saargebiet	1.855	20.045
Belgien	13.511	55.785
Frankreich	4.561	28.362
Großbritannien	—	17.885
Italien	3.885	23.730

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

Lettland	364	12.019
Luxemburg	—	3
Niederlande	311	42.740
Schweden	3.433	30.517
Schweiz	942	5.631
Argentinien	423	5.380
Ver. Staaten von Amerika	80.988	699.328

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin in Blöcken usw., Wachsstümpfe hiervon

Einfuhr	**61**	**1.492**
Vorjahr	*59*	*902*
Wert in 1000 RM	12	264
Rückwaren	—	—
Zollsatz 15 RM	51	1.482
Ver. Staaten von Amerika	23	756
Ausfuhr	*) **741**	*) **10.980**
Vorjahr	*) *1.246*	*) *11.904*
Wert in 1000 RM	130	1.889
Veredelungsverkehr	367	4.863
Belgien	78	1.167
Danzig	—	62
Frankreich	102	1.665
Großbritannien	193	2.592
Italien	—	777
Niederlande	60	629
Polen (ohne P. O. S.)	21	213
Polnisch-Oberschlesien	—	8
Ver. Staaten von Amerika	69	1.288

250 b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butter usw.) oder gereinigt, außer Weichparaffin (251).

Einfuhr	**12.905**	**83.751**
Vorjahr	*12.964*	*89.532*
Wert in 1000 RM	492	3.543
Veredelungsverkehr	2.215	13.738
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
Zollsatz 13 RM	10.599	69.922
Großbritannien	62	1.848
Britisch-Indien	2.908	16.157
Niederländisch-Indien	271	4.939
Ver. Staaten von Amerika	8.577	56.079

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	—	**200**
Vorjahr	*6*	*6*
Wert in 1000 RM	—	9
Zollsatz 13 RM	—	—
Ausfuhr (einschließlich 250 b)	**339**	**2.419**
Vorjahr	*872*	*6.217*
Wert in 1000 RM	29	169
Veredelungsverkehr	273	1.325
Kolumbien	—	51

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtlichte.

Einfuhr	—	**95**
Vorjahr	*5*	*93*
Wert in 1000 RM	—	19
Zollsatz 23 RM	—	45
„ 30 RM	—	50
Ausfuhr	**682**	**5.509**
Vorjahr	*1.220*	*7.860*
Wert in 1000 RM	158	1.008
Veredelungsverkehr	569	4.306
Belgien	—	1.284
Niederlande	43	493
Ver. Staaten von Amerika	196	1.767

NORWEGEN.

Norwegens Mineralöleinfuhr in den ersten sechs Monaten der Jahre 1929 und 1930.

1. Januar bis 30. Juni 1930	1929	1930
	Tonnen	
Leuchtöl (Paraffinöl, Petroleum u. dergl.)	21.386	16.506
Heizöl und Rohpetroleum	68.141	71.516
Petroleumnaphtha, Benzin	37.320	44.705
Andere Mineralöle	5.546	6.342

ITALIEN.

Die Mineralöleinfuhr Italiens im ersten Halbjahr 1930.

Im Vergleich zum ersten Halbjahr 1929 konnte eine weitere Steigerung der Mineralöleinfuhr im ersten Semester 1930 konstatiert werden, wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

a) Menge:	Erstes Halbjahr 1929	1930
	Tonnen	
Rohöl	27.681	40.416
Petroleum	62.695	65.024
Benzin	169.985	185.257
Rückstände	270.926	329.555
Schmieröle	44.816	47.284
	576.013	667.536

Der Wert dieser Importe wird aus nachstehender Aufstellung ersichtlich:

b) Wert.

	Erstes Halbjahr 1929	1930
	Lire	
Rohöl	9,981.083	14.395.873
Petroleum	51,711.420	39,544.570
Benzin	187,364.809	163,930.323
Rückstände	84,547.550	84,002.442
Schmieröle	63,758.362	71,640.629

POLEN.

Die Produktion aus dem Drohobyczer Bergbaurevier im August 1930.

(Law.) Aus den Feldern von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica wurden im Monate August 3556,86 Zist./kg abgepipt. Aus den übrigen außer dem Boryslawer Becken gelegenen Gemeinden wurden zirka 705 Zisternen Rohöl produziert. Mithin betrug die Gesamtausbeute (Abpipung bzw. Produktion) zirka 4262 Zisternen Rohöl.

Die polnische Erdölproduktion im August 1930.

Die Gesamtproduktion des Erdölreviers von Boryslaw-Tustanowice-Mraznica belief sich im Monat August auf 3557 Zisternen und hat sich demnach gegenüber dem Vormonat ziemlich gleich gehalten, da im Juli 3526 Zisternen produziert wurden. Hiezu kommt an polnischer Produktion noch für die Gruben im Gebiet von Jaslo monatlich etwa 690 Zisternen, so daß gegenwärtig wohl eine gewisse gleichmäßige Produktion vorliegt, das Gesamtergebnis gegenüber den früheren Jahren ist aber als rückgängig zu bezeichnen. So lange nicht neue, ergiebige Terrains aufgeschlossen werden, ist eine dauernde Steigerung der Produktion kaum zu erzielen. Die Tagesproduktion beläuft sich gegenwärtig auf zirka 148 Zisternen und zwar:

in Tustanowice und Mraznica je	zirka	48 Zisternen
„ Boryslaw	„	30 „
„ Rypne	„	5 „
„ Schodnica	„	8 „
„ Urycz	„	3 „
„ Wankowa	„	3 „

Der Rest verteilt sich auf Duba, Lodyna, Holowiecko, Opaka, Orow, Perehinsko, Paszowa, Popiele, Ropienka, Rajskie und Strzelbice. Die Monatsproduktion beläuft sich für Tustanowice auf 1380 Zisternen, Mraznica 1298 Zisternen und Boryslaw 858 Zisternen.

UNGARN.

Ungarns Verbrauch an Mineralölprodukten im Monat Juli 1930.

(In Meterzentnern.)

	Juli 1930	Sept. 1929 bis Juli 1930	Juli 1929	Sept. 1928 bis Juli 1929
Leichtbenzin	14.810	99.794	1.646	10.295
Schwerbenzin	1.773	148.141	62.346	490.209
Landw. Benzin	34.230	67.532	24.194	57.613
Motalko	42.968	315.325	—	—
Leuchtöl	12.556	368.928	17.404	359.381
Traktorenpetrol	61.547	255.048	54.629	241.203
Gasöl	22.495	230.681	18.611	204.943
Gasöl (steuerfrei)	15.000	57.035	10.446	37.024
Schmieröle	20.582	141.394	23.706	152.015
Diverse Produkte	6.910	59.572	6 565	48.856
	232.871	1,743.405	219.547	1,601.539
Abzüglich Spiritus im Motalkogemisch	8.594	63.065	—	—
Gesamtverbrauch	224.277	1,680.385	219.547	1,601.539

Der Gesamtverbrauch an Mineralölprodukten im Monate Juli 1930 ist im Vergleich zum selben Monat des Vorjahres um 4730 Meterzentner gestiegen, welche Differenz 2,2% ausmacht. Da dieselbe Ziffer des Mehrverbrauches für den Monat Juni 1930 4,5% und für die zehn Monate September 1929 bis Juni 1930 durchschnittlich 5,3% betrug, ist aus den offiziellen Verbrauchsdaten ein ständiger Rückgang der Konjunktur ersichtlich. Es scheint nun, daß bei der gegenwärtigen Wirtschaftslage Ungarns die Konsumziffern der Mineralölprodukte, welche seit 4 Jahren eine ununterbrochene Erhöhung erfahren hatten, zu einer Stabilisierung gelangt sind.

Wenn wir die Konsumziffern vom Monate Juli 1930 näher betrachten, so werden wir feststellen, daß im Vergleich zum selben Monate des Vorjahres Benzin um 13.035 Meterzentner, Leuchtöl um 484 Meterzentner, Schmieröle um 3124 Meterzentner, insgesamt also um 21.007 Meterzentner Mineralölprodukte weniger verbraucht wurde. Dagegen ist bei den folgenden Produkten eine Zunahme zu verzeichnen: Benzin für Landwirtschaft 10.036 Meterzentner, Traktorenpetrol 6918 Meterzentner, Gasöl 8438 Meterzentner, Diverse 345 Meterzentner, im ganzen also um 5737 Meterzentner.

Zwar übertrifft die letztere Ziffer die vorerwähnte, doch kann dieser Umstand nicht als ein

tatsächliche Ausdehnung des Konsums betrachtet werden, und zwar aus zwei Gründen. Erstens befinden sich in der ersten Gruppe jene Produkte, die höhere Preise haben und bei denen sich ein bedeutenderer Gewinn einkalkulieren läßt. Der Profitausfall an der ersten Gruppe kann bei der zweiten nicht eingeholt werden. Zweitens darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß die Erntearbeiten in diesem Jahre früher begonnen wurden, als im Vorjahre. Die Ziffern der zweiten Gruppe repräsentieren daher keine Erhöhung des Bedarfes, sondern nur das frühere Eintreten desselben.

Die Einfuhr von Mineralölprodukten nach Ungarn im Monate Juli 1930.

Wie aus den Konsumziffern, so ist auch aus den Daten über die Importe von Mineralölprodukten die Änderung der bisherigen Tendenz wahrzunehmen. Während in den vorigen Jahren mit einer ständigen Erhöhung des Verbrauches zu rechnen war und das Anhäufen von Vorräten kein besonderes Risiko bedeutete, veranlaßte die seit Jahresanfang eingetretene Depression die Importfirmen zu gewisser Vorsicht und zum Ausbau der Vorräte. Auch die Abmachungen, die in bezug auf Preise und Absatzkontingentierung zustandekamen, machten eine Rationalisierung der Importtätigkeit möglich, was natürlich in einer bedeutenden Senkung der importierten Mengen, besonders der der Finalprodukte zum Ausdruck kam. Laut den offiziellen Daten wurden im Monate Juli 1930 folgende Mengen importiert:

(In Meterzentnern.)

	Juli 1930	Sept. 1929 bis Juli 1930	Juli 1929	Sept. 1928 bis Juli 1929
Leichtbenzin	2	32.950	20.315	34.794
Schwerbenzin	4.166	49.029	17.052	79.850
Leuchtöl	6.189	124.641	22.004	140.093
Gasöl	1.136	50.475	12.571	43.675
Schmieröle	8.255	75.978	14.264	65.616
Rohöl	70.934	612.187	116.315	719.099
Zusammen	90.682	945.260	202.521	1,083.127

Die Einfuhr im Juli 1930 beträgt um 111.839 Meterzentner weniger, als im selben Monate des Vorjahres, und zwar läßt sich dieses Minus unter sämtlichen Produkten verteilen. Selbst wenn wir die Resultate der Periode September 1929 bis Juli 1930 (zehn Monate) untersuchen, werden wir allein bei Gasöl und Schmieröle eine mäßige Erhöhung finden, bei sämtlichen anderen Produkten ist die Einfuhr zurückgegangen.

Bei dieser Gelegenheit muß erwähnt werden, daß die obigen Daten vom Finanzministerium festgesetzt wurden und jene Rohölmengen, die vollkommen steuerfrei — bzw. schon laut Zolltarif, ohne Spezialbewilligung steuer- und zollfrei eingeführt werden — nicht enthalten. Zur Feststellung dieser Mengen müssen erst die diesbezüglichen Daten des Statistischen Amtes abgewartet werden, keinesfalls werden aber diese mehr als im Vorjahre betragen und somit wird das oben ausgewiesene Minus nicht verschwinden.

RUSSLAND.

Rußlands Mineralölausfuhr in den ersten neun Monaten 1929/30.

In den ersten neun Monaten des laufenden Wirtschaftsjahres 1929/30 (Oktober 1929 bis Juni 1930) stellte sich die russische Mineralölausfuhr auf insgesamt 2,541.600 t. Mithin ist eine Exportsteigerung um 32% im Vergleich zum entsprechenden Zeitabschnitt des Vorjahres zu verzeichnen. Die Ausfuhr von Benzin stieg in der Berichtszeit um 30,5%, die von Petroleum um 6,5%, die von Schmierölen um 2,7%, die von Naphthabrennstoff um 56,2% und die von Naphtha um 23,7%.

VEREINIGTE STAATEN.

Die Erdölwirtschaft der Vereinigten Staaten von Amerika im Juli 1930.

Nach einem Bericht des United States Bureau of Mines sind die Vorräte aller Sorten Öl in den Vereinigten Staaten nach dem Stande vom Ende Juli, dem letzten Datum, für das bis jetzt Angaben vorliegen, um 4,291.000 Barrels zurückgegangen. Dieser Rückgang folgte auf eine Abnahme um 3,384.000 Barrels, die im Juni zu verzeichnen war. Ende Juli belief sich der Gesamtvorrat aller Öle auf 686,625.000 Barrels gegen 690,916.000 Barrels Ende Juni 1930 und 666,962.000 Barrels am 31. Juli 1929.

Die Vorräte an Benzin nahmen während des Juli um 4,148.000 Barrels ab, nachdem sie bereits im Juni um 3,821.000 Barrels zurückgegangen waren. Im Juli 1929 betrug der Rückgang 4,111.000 Barrels. Die Benzinvorräte am 31. Juli 1930 beliefen sich auf 46,077.000 Barrels gegen 50,225.000 Barrels am 30. Juni 1930 und 37,880.000 Barrels Ende Juli 1929.

Die Rohölförderung der Vereinigten Staaten belief sich im Juli auf 76,743.000 Barrels oder 2,475.000 Barrels im Tagesdurchschnitt gegen 76,513.000 Barrels oder 2,550.000 Barrels täglich im Juni und 91,327.000 Barrels oder 2,946.000 Barrels täglich im Juli 1929.

Der Benzinverbrauch (einschließlich der Ausfuhr) belief sich im Juli auf 43,950.000 Barrels gegen 43,028.000 Barrels im Juni und 42,960.000 Barrels im Juli 1929. Der Verbrauch nahm im Juli um 2,1% gegenüber dem Juni und um 2,3% gegenüber dem Juli 1929 zu.

Die statistische Position des Benzins ergibt sich aus nachfolgender Zusammenstellung:

	Juli 1930	Juni 1930	Juli 1929
	Barrels		
Produktion	33,061.000	37,537.000	37,855.000
Einfuhr	1,741.000	1,670.000	934.000
Gesamtangebot	39,802.000	39,207.000	38,789.000
Heimischer Verbrauch	38,352.000	35,902.000	36,860.000
Ausfuhr	5,598.000	7,126.000	6,040.000
Gesamtnachfrage	43,950.000	43,028.000	42,960.000
Vorräte am Monatsschluß	46,077.000	50,225.000	37,880.000
dto. für Anzahl von Tagen	32	35	27

Beiträge zur Statistik der polnischen Erdölproduktion.

Preis M 25,—

Wir haben im vorliegenden Werke versucht, die statistischen Angaben über die polnische Erdölindustrie von 1901 bis 1929, ausgehend von dem grundlegenden Buche von Dr. Alfred Pfaff: „Die Lagerstätten im Erdölbecken von Boryslaw", übersichtlich zusammenzustellen.

Die umwälzenden Umgruppierungen, die im Jahre 1928 in der polnischen Erdölindustrie stattgefunden haben, die Zusammenfassung der gesamten polnischen Erdölindustrie, sowie die Vereinheitlichung der großen Gesellschaften, lassen sich auf Grund dieser Statistiken recht gut verfolgen.

Anderseits wieder dürfte der zu gewärtigende Aufschwung in Polen, die Bestrebungen der Erdölindustrie und des Staates mittels der Gesellschaft „Pionier" gemeinsam eine großzügige Exploration des erdölhöffigen Terrains durchzuführen und nicht zuletzt die günstigen Bohrresultate in Mraznica dazu beitragen, der polnischen Erdölindustrie neue Bahnen zu zeigen.

Wir hoffen, mit diesem Werke jedem der in der polnischen Erdölindustrie arbeitet oder zu arbeiten beabsichtigt, ein verläßliches statistisches Werk in die Hand gegeben zu haben.

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H

Wien XIX/1 Vegagasse 4

Berlin W 6 Courbièrestr. 3

Inhaltsverzeichnis.

Dr. Alfred Pfaff: Die Lagerstätten im Erdölbecken von Boryslaw, mit 16 Tabellen, 17 Tafeln und 7 Karten. S. 1—67.

Dr. Alfred Pfaff: Die Bohrtätigkeit in Boryslaw von 1924 bis 1928. S. 1—22

Ing. Franz Kris: Die Entwicklung der Erdölproduktion von Mraznica 1912 bis 1927. S. 1—16.

— Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Jänner 1929. S. 317—328.

Dr. Karl Friedl: Neue Pionierbohrungen in den polnischen Erdölgebieten. S. 591—597.

Die Erdölproduktion des Bergreviers Stanislau im Februar 1929. S. 598.

Die Erdölproduktion in Polen im Jahre 1928. S. 599—602

Die abgepipten Produktionen der Gruben des Boryslaw Mraznica Feldes, Jänner—März 1929. S. 603—606

Sondernummer „Polen" der Zeitschrift „Petroleum", vom April 1924, Nr. X

Dr. Karl Friedl: Die Erdölproduktion Polens, ihre Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. S. 371—381.

Ing. J. Guttmann: Die Elektrotechnik im galizischen Erdölgebiet. S. 382—397.

Ziviling. Zygmund v. Bielski: Bohrtechnische Erwägungen im Boryslawer Erdölbecken. S. 397—401.

— Zur Lage in den polnischen Erdölgebieten. S. 401—402.

— Die Produktion des Boryslawer Ölfeldes im Jahre 1923. S. 402.

— Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Jänner 1924. S. 403—414.

Dr. Leopold Singer: Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölindustrie, sowie Ölschiefer-Untersuchung und -Verarbeitung in den Jahren 1920 und 1921. S. 415—418.

Referate:

Dem Gedenken des Hofrates Dr. mont. h. c. Hans Höfer Edlen von Heimhalt, emer. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben. S. 419—426.

Kritische Betrachtungen über feuer- und explosionssichere Einlagerungen feuergefährlicher Flüssigkeiten. S. LI—LVI.

Monographien der Gesellschaften:

Der Nafta-Konzern der „Société des Pétroles de Dabrowa", Lille. S. I—XVII.

Der „Fanto" Konzern, Genf. S. XVIII—XXII.

Galizische Naphta A. G. „Galicia", Drohobycz (Galicjskie Towarzystwo Naftowe „Galicja" Spolka Drohobycz). S. XXIII—XXIV.

Monographien der Gesellschaften:

Naphta-Konzern „Premier", Paris. S. XXV—XXVII.

Aktiengesellschaft „Naphta", Lemberg. S. XXVIII—XXX

Silva Plana Petroleumgesellschaft m. b. H., Pari S. XXXI—XXXII.

Erdöl, Bergbau- und Industrie A. G., Wien. S. XXXI bis XXXV.

„Petrogen" Naphta und Chemische Produkten-Handel A. G., Wien. S. XXXVI.

Julius Rütgers Teer- und Naphtaindustrie A. G., Wie S. XXXVII.

Gesellschaft für Bergmännische Unternehmunge „Tepege" A. G., Krakau. S. XXXVIII—XXXIX.

Société des Pétroles Milano, Paris. S. XXXIX—XL.

Société des Pétroles Monte-Carlo, Paris. S. XLI.

Towarzystwo Naftowe „Limanowa" Sp. z. ogr. od Warschau Société de naphte „Limanowa", Pari S. XLII—XLIII.

Petroleumgesellschaft „Kaukaz" A. G., Lwow. S. XLI bis XLIV.

Polnische Petroleum A. G. „Lechita", Warscha S. XLIV.

„Lumen", Petroleum und Bergbau A. G., Wie S. XLV.

V. Stawiarski & Co., Petroleum-Raffinerie, Krosn S. XLVI,

sowie kleinerer Gesellschaften S. XLVI—L.

Beilage: Übersichtskarte der Erdölvorkommen und Ra finerien von Österreich und Ungarn, bearbeitet vo Techn. Rat Ing. R. Schwarz.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Marktberichte.

Hamburg, 22. September. (Tankfrachtenmarktbericht.)

(jg.) Die ruhige Lage des Tankfrachtenmarktes hält auch in der vergangenen Woche noch an und wird der Umfang der zur Auflegung kommenden Tonnage von Tag zu Tag größer. Die Reedereien zeigen im Augenblick überwiegend nur für Einzelreisen Interesse und haben keine Neigung, ihre Schiffe zu den augenblicklich herrschenden Raten auf längere Zeit zu binden.

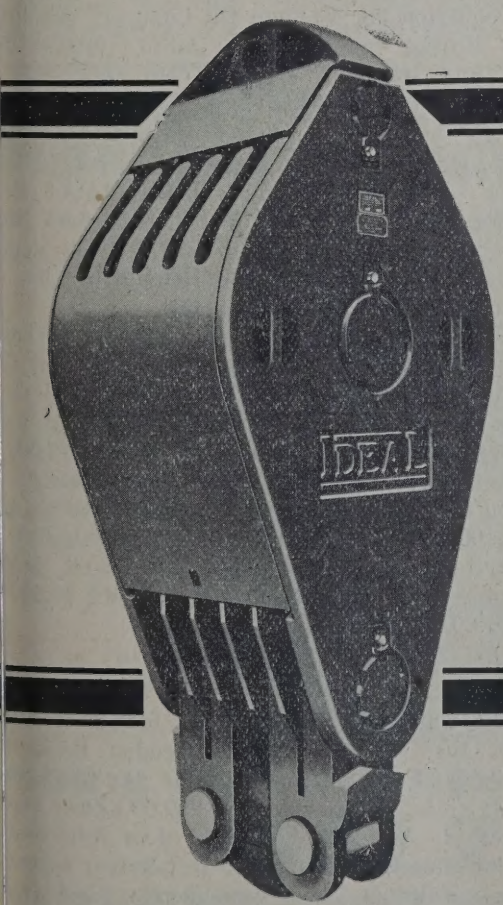
Transatlantik — rein. Dieses Marktgebiet war völlig ohne Belebung, nur ganz vereinzelt gingen für Rechnung kontinentaler Befrachter Anfragen in den Markt, ohne daß es indessen zu einem greifbaren Abschluß gekommen wäre. Unter anderem wurde noch ein Tanker von 7500 t für 12 aufeinanderfolgende Reisen, beginnend November, auf der Basis von 13/6 Golf/England-Kontinent gesucht, ohne Interesse auf Seite der Reedereien zu begegnen.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. Das Geschäft hat sich gegenüber der seit Wochen herrschenden Stagnation nicht verändert. Es sind zwar einige wenige positive Anfragen nach Tonnage am Markte und ist das Angebot bedeutend. Seitens der Befrachter werden jetzt vom Golf nach dem Kontinent sehr niedrige Raten angeboten und dürfte per Ende Oktober bei einem größeren Dampfer vom Golf nach dem Kontinent mit 11/— anzukommen sein.

Schwarzes Meer. Die Anfrage der russischen Befrachter nach einem reinen Tanker von 7500 t für zehn aufeinanderfolgende Reisen, beginnend November/Dezember, ist nach wie vor ungeschlossen. Weiter sind Aussichten vorhanden, eine reine Ladung von 7000/7500 t vom Schwarzen Meer nach England-Kontinent, Option Ostsee, zu schließen. Ferner liegt noch eine Order vor nach einem Tanker von 3500/4000 t für acht konsekutive Reisen in der Schmierölfahrt, beginnend Januar, von Batum nach französischen Atlantik-Häfen.

Zeitcharter. Einige der großen englischen Befrachter haben so reichlich Zeitcharter-Tonnage aufgenommen, daß sie sich nunmehr gezwungen sehen, einen Teil dieser fremden Tonnage aufzulegen.

Folgende Abschlüsse sind zu verzeichnen: 9000 t Petroleum und/oder Benzin, Oktober, U. S. Golf/franz. Atlantik 11/—. Teilladungen 7500 t Rohöl, Oktober (zwei Reisen), Aruba/Teneriffe 8/—. 3000 t 10% Gasöl, Januar, Konstantza/Langebrügge 15/3.



Die 10,000 Fuß
"IDEAL"
BOHRWERKZEUGE

Der Tag, an welchem man Sonden von 10,000 Fuß bohrt, ist gekommen. Die „Ideal"-Bohrwerkzeuge sind so vervollkommnet worden, daß diese Bohrtiefe erreicht werden konnte und sind jetzt in dieser Vollendung lieferbar.
10,000-Fuß Rotary-Tische Type „F. E.".
10,000-Fuß Hebewerke Type 7½ R-B (3 Geschwindigkeiten) und Type 34/26 B. (4 Geschwindigkeiten).
10,000-Fuß Bohrmaschinen.
10,000-Fuß Spülpumpen, Type „B".
10,000-Fuß Flaschenzugblock und Turmrollenblock.
10,000-Fuß Spülköpfe Type „B".

VERLANGEN SIE EINGEHENDE BESCHREIBUNG

NATIONAL
SUPPLY CORPORATION
INC. IN NEW YORK LIMITED LIABILITY
RIVER PLATE HOUSE·LONDON·ENGLAND
BARIERA CAMPINEI·PLOESTI·ROUMANIA

Finanzielle Chronik.

Compagnie Franco Polonaise des Pétroles S. A., Paris.

Dem vor einiger Zeit erschienenen Geschäftsberichte ist u. a. folgendes zu entnehmen:

Société Minière Franco Polonaise.

Das erste Geschäftsjahr dieser Filiale, welche mit 1. Jänner 1928 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt wurde, zeigt in ihrer Bilanz vom 30. April 1929 ein Gesellschaftskapital von 13,200.000 Zloty. Die Compagnie Franco Polonaise des Pétroles hat der Société Minière Franco Polonaise bedeutende Vorschüsse gegeben und ihr auch für Bankkredite ihre Garantie zur Verfügung gestellt, damit dieselbe ihr Bohrprogramm durchführen könne. Die Rohölverkäufe aus der eigenen Produktion und den Bruttoabgaben haben die General- und die Bohrspesen bereits gede und nur einen Verlustvortrag von 370.000 Zloty geben. Die Exploitationen der Société Minière Fra Polonaise sind gegenwärtig auf zwei Terrains zentriert. Auf dem Terrain von Bitkow, wo sie ge wärtig 14 bis 15 t Erdöl pro Tag fördert und man durch weit fortgeschrittene Neuerbohrungen erhöhte Produktion erwartet. Das Terrain Rosu Majdan: Hier sind gegenwärtig zirka 30 Brun gebohrt, mit der verhältnismäßig geringen Tiefe 200 bis 400 m, welche zwar eine reduzierte stabile Produktion ergeben.

Die Société Minière Franco Polonaise hat im schäftsjahre 1928/29 5030 t Rohöl produziert, we Menge sich im laufenden Jahre 1929/30 auf 8 erhöht hat, wozu noch 2,000.000 cbm Gas hinzukom Der aus den Beteiligungen der Société Minière der Produktion der Vacuum Oil Company gebühr Anteil beträgt im laufenden Jahre 1929/30 4 Rohöl und ungefähr 1,100.000 cbm Gas. Aus sonstigen Bruttoabgaben sind der Gesellschaft geflossen: Aus jenen bei der Dabrowa und Karpa (Gruppe Malopolska) eine Bruttoabgabe von 15%, Terrain Liebig (Bitkow und Opaka) 1414 t Ro Aus der Bruttoabgabe bei der Gesellschaft Br Nobel für das Jahr 1929/30 127 t. Bei der sellschaft Naphtha aus der Beteiligung bei Brunnen Gusher 330.000 cbm Gas.

Die Société Minière Franco Polonaise ha Jahre 1929/30 3600 m abgebohrt, was die seit G dung gebohrten Meter auf 22.000 bringt und da Konzessionäre mehr als 20.000 m abgebohrt ha ergibt dies die Bohrleistung auf zirka 42.000 Die gesamte durch die Gesellschaft erschlossene duktion für das abgelaufene Jahr beträgt 8956 t und 3,100.000 cbm Gas. Durch die Bruttoabgaben 1541 t Rohöl und 330.000 cbm Gas stellt sich Gesamtproduktion an Rohöl auf ungefähr 10.500 und 3,400.000 cbm Gas.

Raffinerie Stanislau.

Die Raffinerie Stanislau hat bereits im ve genen Jahre unter zufriedenstellenden Bedingu zu arbeiten begonnen und hat für das Geschäft 1928/29 einen Reingewinn von 250.000 Zloty erg welcher im Ausmaße von 40% dem Amortisa fond und der Erneuerung der Installation zugew wurde, während der verbleibende Rest ve wurde. Es scheint, daß das kürzlich abgela

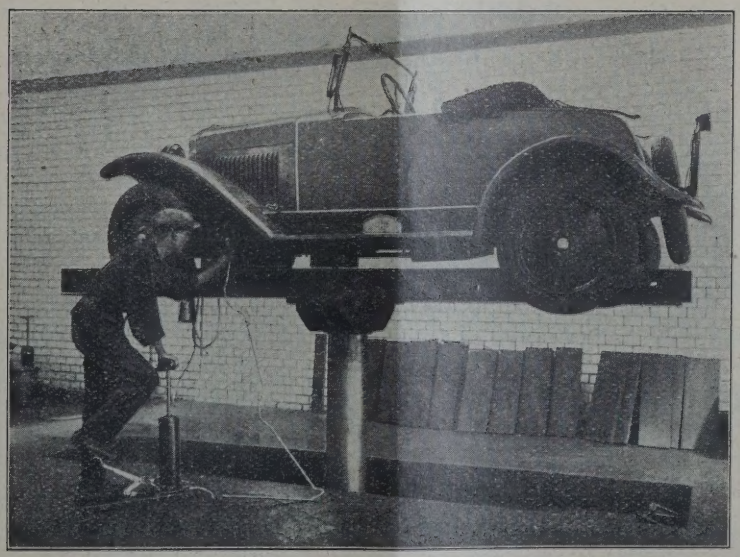
schäftsjahr günstig abschließen wird. Mit der alicia" wurde ein Vertrag für den Verkauf der neralölprodukte aus der Raffinerie Stanislau, der r im Inland erfolgt, abgeschlossen.

Galicia.

Das abgeschlossene Inlandkartell hat die Verltnisse bei der Galicia günstig beeinflußt. Die sellschaft war imstande, ihre Grubenanlagen zu ktrifizieren und die Grubengase einer rationellen rwendung zuzuführen. Im laufenden Jahre, 1929/30, hat die Galicia 50.750 t Rohöl gefördert, wovon 950 t auf dem Terrain in Boryslaw und 10.800 t ezialrohöle, welche einen um 25 bis 40% höheren ert besitzen. Die Gasproduktion hat 18,000.000 cbm s überschritten, was dem kalorischen Werte nach 00 t Rohöl entsprechen würde. Die zwei Entbenzierungsanlagen haben 4465 t leichtes Benzin erzeugt. 1 30. April 1930 besaß die Galicia 56 Brunnen in sbeutung und 41 Brunnen auf dem Terrain von nodnica. Auf die einzelnen Regionen verteilt, besitzt Galicia in Boryslaw, Tustanowice und Mraznica Brunnen, wovon 27 in Produktion und die anderen Bohren begriffen sind. In der Region Grabownica, sno, Strachocina besitzt die Gesellschaft 22 Brun-, hievon 15 in Produktion. Ein letzter Schacht, bereits 450 m erreicht hat, hat eine stabile tägliche duktion von 10 t ergeben. Auf dem Terrain von achocina hat sich eine vielversprechende Produkn von Gas ergeben, und es wird die Errichtung Pipelines und einer Gasolinanlage ernstlich in vägung gezogen. Auf dem Terrain in Schodnica

Stellawerk-
Aktiengesellschaft
Köln 1 **Breslau 18**
Werke in Homberg (Niederrhein) / Berg Gladbach bei Köln / Niederdollendorf am Rhein / Königswinter am Rhein / Ratibor (Deutsch-Oberschl.) / Bad Lausick (Sa.) / Weidenau (C.S.R.) / Oppeln-Sczepanowitz / J.G.-Fabriken in Bunzlau in Schles. / Dubrauke bei Baruth (Sa.)

AUTODIENSTSTATIONEN • STRASSENZAPFSTELLEN
ÖLBRUNNEN • ZUBEHÖR ALLER ART FÜR MODERNE WAGENPFLEGE • TANKWAGEN



FABRIK EXPLOSIONSSICHERER GEFÄSSE G. M. B. H.
SALZKOTTEN
ZENTRALE: BERLIN SW 48, WILHELMSTRASSE 122 • BERGMANN 5846/7

besitzt die Galicia gegenwärtig 41 produktive Schächte und konnte im laufenden Jahre ihre Produktion verdoppeln.

Raffinerie Drohobycz.

Der Betrieb dieser technisch auf der Höhe stehenden Raffinerie entwickelt sich in befriedigender Weise. Infolge des geringen Arbeitskontingentes, das ihr von dem Kartell zugewiesen wurde, wäre eine Vergrößerung des Arbeitspensums, um die technischen Anlagen besser ausnützen zu können, zu wünschen. Im laufenden Geschäftsjahre wurden in der Raffinerie Drohobycz 63.380 t Rohöl verarbeitet, woraus 55.100 t Fertigprodukte resultierten. Des weiteren resultierten 500.000 cbm Krackgase. Aus den Residuen wurde die Asphaltfabrikation aufgenommen und ergibt eine zufriedenstellende Qualität. Die Entbenzinierungsanlagen in Drohobycz und Boryslaw haben 4465 t Leichtbenzin hergestellt, welche aus 42,000.000 cbm Gas gewonnen wurden. Im Einverständnis mit den großen Gesellschaften wurden für den Export eigene Verkaufsorganisationen geschaffen, so für Frankreich eine gemeinsame Paraffinverkaufsorganisation. Unglücklicherweise sind die Exportpreise auch weiterhin nicht zufriedenstellend.

Das vergangene Geschäftsjahr war günstiger. An Investitionen weist die Bilanz 2,5 Mill. Zloty aus, während 3,8 Mill. Zloty (10 Mill. Francs) abgeschrieben werden. 490.000 Zloty (1,4 Mill. Francs) werden auf neue Rechnung vorgetragen, was den Saldo des Gewinn- und Verlustkontos auf 1,5 Mill. Zloty bringt.

1. Die Generalversammlung hat den Bericht e stimmig zur Kenntnis genommen und das Abso torium erteilt.

2. Die Generalversammlung bestätigt gem § 20 der Statuten die Wiederwahl der Herren Co Jean de Ferol und Alfred Grisar als Adm stratoren. 3. Resolution: Die Generalversammlu ernennt die Herren G. Jolyet und A. Sallé Rechnungsrevisoren für das Geschäftsjahr 1930 u fixiert ihre Remuneration auf 2000 Francs. 4. Re lution: Die Generalversammlung erneuert für laufende Geschäftsjahr Pouvoirs der Administrato gemäß § 40 der Statuten. Aus dem Protokoll zu ersehen, daß Herr Albert Moutier zum V waltungsratspräsidenten gewählt wurde. Herr Nordin wird zum Sekretär bestellt. Alle Reso tionen wurden mit Stimmeneinheit angenommen.

Nachstehend die mit 31. Dezember 1929 ab schlossene Bilanz im französischen Original:

Actif		Francs
Participations		138,036.93
Portefeuille Titres		1,386.38
Mobilier et Installations		
Frais de Premier Etablissement		
Débiteurs		25,722.91
Débiteurs divers	22.033,10	
Taxes à recouvrer	6,018.514,37	
Avances aux Filiales	19,682.363,37	
Compte d'Ordre		14,296.12
Caisse		28.63
Banques		1,156.32
Dépôt en garantie en Banque		7,066.12
Total de l'Actif		187,693.43

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

Telephon: U 19-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen ✦ Großbehälter
Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

Passif

ital	144,375.000,—
erve légale	315.108,68
erve extraordinaire	21,713.878,—
diteurs divers	1,157.377,41
npte d'Ordre	14,296.123,35
fits et Pertes	5,835 946,25
Total du Passif	187,693.433,69

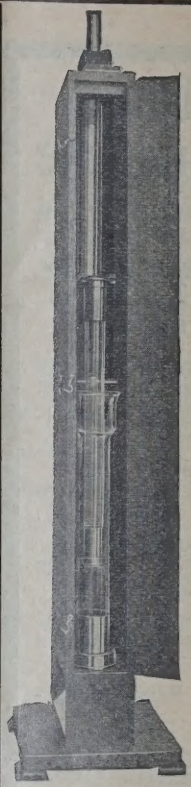
mpte de Profits & Pertes au 31 Décembre 1929

Débit	Francs	
is généraux		855.680,85
ortissements		77.711,60
le créditeur du Compte Profits et Pertes		5,835.946,25
eport antérieur	5,648.843,10	
énéfices nets de l'Exercice 1929	187.103,15	
		6,769.338,70

Crédit	
ort antérieur	5,648.843,10
érêts, Agios et Commissions	1,120.495,60
	6,769.338,70

Galizische Naphta-Aktiengesellschaft „Galicja", Drohobycz.

Zufolge Beschlusses der 27. ordentlichen General-sammlung der Firma Galicyjskie Towarzystwo ftowe „Galicja", Spólka Akcyjna (deutsch: Galizi-e Naphta-Aktiengesellschaft „Galicia") mit dem z in Drohobycz wurde das Kapital der Gesellschaft Sinne der Verordnung des polnischen Reichs-sidenten vom 22. März 1928, Poln. Gesetzblatt 38, betreffend die Aufwertung der Bilanzen öffent-ier und privater Unternehmungen, aufgewertet. s Aktienkapital beträgt nunmehr Zloty 36,000.000, geteilt in 360.000 Stück voll eingezahlte, auf den aber lautende Aktien zu je Zloty 100 Nennwert. Aufwertung wurde am 7. Mai 1929 in das menregister des Kreisgerichtes Sambor einge-gen. Die bisherige Anzahl der Aktien bleibt un-ändert. Die auf poln. Zloty 75,— lautenden Aktien-ntel sind zur Anbringung des Aufdruckes des neuen nnwertes in der Zeit vom 2. September 1930 1. März 1931 bei den hierfür bestimmten Stellen zureichen. Nach Ablauf dieser Frist ist die Aus-ng der nach dem Gesellschaftsstatute dem Ak-här zustehenden Rechte ausschließlich an den Be-: von auf Zloty 100,— überdruckten Aktien ge-nden.



ASKANIA

Petroleum-Kolorimeter nach Stammer

Eine Uranglasplatte wird als Vergleichsfarbe gewählt. Farbe und Dicke dieser Platte sind derart festgelegt, daß bei Einstellung auf gleiche Farbe und Helligkeit der Vergleichsfelder sich für die üblichen Handelsmarken an der Teilung des Kolorimeters folgende Schichthöhen ergeben:

Standard white .... 50 mm
Prime white..... 86,5 mm
Superfine white .. 199,5 mm
Water white .... 310,0 mm

Katalog Phyo 7510 zu Ihrer Verfügung

ASKANIA-WERKE AG.
BAMBERGWERK
BERLIN-FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

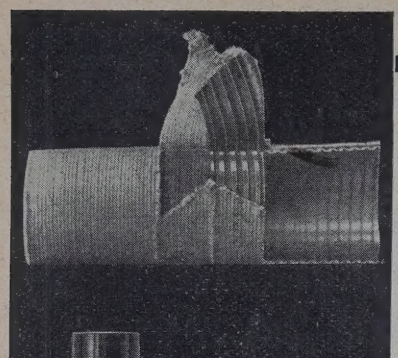
STEARINPECH

in allen Quantitäten
regelmäßig lieferbar

FRITZ FENCHEL, HAMBURG 37
Oberstraße 130
Telephon: H. 3, Alster 724-727

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf



Tank-schläuche

für Schwer- und Leichtöle jeden Ursprungs bis zu 4 Zoll Durchmesser

Garantiert rostsichere Innenseele.
Schweres Doppelrundgewebe.
Gummiummantelung in jeder Ausführung.
Höchste Innendrücke, stabilste Ausführung für rauhe Betriebe.
Lieferbar in Gebrauchslängen mit Kupplungen aus hochwertigem Preßmessing in jeder gewünschten Ausführung.
Spezialschläuche aller Art für jeden Verwendungszweck.

C. Vollrath & Sohn Komm.-Ges.
Bad Blankenburg, Thür. Wald

Export nach allen Weltteilen. Bisher wurden über 300.000 m reklamationsfrei geliefert.

Bücherschau.

Fred S. Baumann: Das Erdöl in Deutschland. (Verlag Carl Heymann, Berlin W 8. 19 Preis RM 10,—.)

Eine Übersicht über die deutsche Erdölindust von den Ölvorkommen angefangen bis zur Deckt des deutschen Marktes hat Herr Oberregierungsrat a Fred S. Baumann in vorliegender Zusamm stellung zu geben versucht. Es handelt sich um e geschickte Zusammenstellung bisheriger Entwickl möglichst mit Hinweis auf die neuesten Produktio und Verbrauchsziffern. Allerdings sind, wie ja imm mit Bedauern festzustellen ist, über die deutsch Erdölbohrungen nur unvollständige Angaben verf bar. Immerhin sind aber alle deutschen Erdölgebie und zwar sowohl die produktiven Felder in H nover, als auch die unerschlossenen Felder von No west-Deutschland dargestellt und es sind auch Kar der Ölfelder von Wietze, Hänigsen, Oberg und heim beigegeben. Ein Kapitel behandelt die de schen Erdölraffinerien und die Qualität der deutsch Rohöle. Ferner wird auch der Zollschutz des de schen Erdöles und der deutsche Markt besproch Einige Angaben über die deutschen Erdöluntern mungen, ferner über die gesetzlichen Bestimmun ergänzen den Inhalt des auf 76 Druckseiten sammengedrängten Büchleins, welches jedenf gerade bei dem jetzt gesteigerten Interesse an deutschen Ölvorkommen vielen Interessenten als formationsquelle willkommen sein wird.

Nederlandsche Overzee Petroleum Import Maatschappy N. V.
Juliana van Stolberglaan 120 • 's Gravenhage • Telephon: 70-3-8(
Drahtanschrift: NOPIM

Reines amerikanisches trustfreies Benzin 730/40

sehr vorteilhaft ab unserer Tankanlage in Amsterdam in Kesselwagen abzugeben

Wir übernehmen Umschlag und Lagerung

von dunklen oder halbreinen Mineralölprodukten Nähe Hamburg an der Elbmündung zu außerordentlich günstigen Sätzen

Zur Verfügung stehender Tankraum 10.000 bis 20.000 Tonnen

Gefällige Zuschriften unter „TP 4120" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62 Courbièrestraße Nr. 3

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 41:

rtschritte in der rationellen Verarbeitung von Rohölen (Prozeß Seelig).
Von Dipl.-Ing. Chem. Dr. phil. A. Salmony, Berlin.

rellis neuer Apparat zur Bestimmung des Raffinationsgrades des Benzins.
Referiert von Gertrude Weiß, Berlin.

rsonales.

sphalt und Straßenbau.

Neuere Erfahrungen bei Untersuchungen von Straßenbaustoffen.
Von Professor Dr. R. Grengg, Wien.

Beiträge zur Wirtschaftsstatistik des Asphaltes.
Von Prof. Dr. Walter Schmidt, Hamburg.

Regiearbeit und Unternehmerschaft im neuzeitlichen Straßenbau.
Von Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Rentsch, Frankfurt a. M.

Aus der Praxis des Straßenbaues.

Erdöl-Chronik und -Statistik XVI.

Marktberichte.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

ortschritte in der rationellen Verarbeitung von Rohölen (Prozeß Seelig).

Von Dipl. Ing. Chem. Dr. phil. A. Salmony, Berlin

Die technische Gewinnung des Benzins ist bentlich amerikanischen Ursprungs und dürfte schon den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts begonn haben. Seitdem man in Newark gefunden hatte, ß sich die Öldämpfe an den heißen Kesselwänden rsetzten und aus einem durch Unachtsamkeit des eizers einige Stunden unvorschriftsmäßig beheizten ssel ein Destillat von erheblich niedrigerem spezichen Gewicht erhielt, hat man versucht, die Bedngungen für die Zersetzungsdestillation zu ermitteln. st am Ende des 19. Jahrhunderts, als der große mpf um die Belieferung der Welt mit Leuchtpetroum einsetzte, griff Amerika die seinerzeit gemachten rsuche wieder auf und stellte in den Raffinerien e ersten Krackkessel auf, zu dem Zwecke, die Ausute an Leuchtpetroleum durch Zersetzung der Gasöld Paraffinölablauf-Fraktionen zu erhöhen. Diese ackkessel, ohne jeden Druck angewandt, stellten nur en Anfang der Entwicklung dar.

Das Ziel des Krackens war, geschichtlich bechtet, zunächst ganz allgemein die Erzeugung niedsiedender Kohlenwasserstoffgemische aus hochlekularen und auf dem Markt nicht verwertbaren en und verdichtete sich, nachdem das Interesse für e erstmalige derartige Gewinnung von Leuchtpetrom in den Hintergrund getreten war, mit der Entcklung des Explosionsmotors zu dem, was es heute , zu einer Gewinnungsmethode von vorzüglich hrbenzin, Gasolin und Testbenzin.

Die weltwirtschaftliche Bedeutung des Krackens gt darin, daß man mit Hilfe des Krackprozesses der Lage ist, aus den schwer siedenden Erdölderiten leicht siedende herzustellen und daß man darch in die Lage versetzt wird, den enormen Bedarf r Welt an Benzin sicherzustellen, ohne so viel Rohöl verarbeiten zu müssen, daß sich daraus unverkäufliche und unabsetzbare Mengen von Schmierölen und Heizölen ergeben.

Im Jahre 1929 betrug die Welt-Rohölproduktion 200 Mill. Tonnen. Daraus hätten durch normale Destillation 15 bis 20 Mill. Tonnen Benzin hergestellt werden können.

Der Weltbedarf an Benzin betrug aber rund 50 Mill. Tonnen, so daß man sagen kann, daß rund zwei Drittel des in der Welt im Jahre 1929 verbrauchten Benzins Krackbenzin war.

Ohne das Kracken würde das Benzin heute so teuer sein, daß man füglich behaupten kann, daß der Ausbreitung des Automobilismus und der Luftschifffahrt dadurch ernste Schwierigkeiten entstehen würden.

Die Entwicklung der reinen Krackprozesse, unter denen im folgenden die Spaltung hochmolekularer Öle in niedrigsiedende Kohlenwasserstoffgemische lediglich unter Einwirkung höherer Temperaturen während einer gewissen Zeitdauer unter Druck verstanden sein soll, läßt deutlich zwei Verfahrenstypen erkennen:

I. Krackverfahren in der Dampfphase.
II. Krackverfahren in flüssiger Phase.

Die übrigen Spaltverfahren, also insbesondere die Verfahren, welche mit und ohne Anwendung von Katalysatoren unter Wasserstoffzufuhr arbeiten (die bekannten Verfahren von I. G. Farben, Bergius, Melamid u. a. m.), sowie das Kracken ohne Druck (Ölgasprozesse) und das Kracken mit Katalysatoren, müssen als zu weitführend und unter zu speziellen technischen und besonders wirtschaftlichen Bedingungen (z. B. Wasserstoffbeschaffung) arbeitend außerhalb des Rahmens dieser Besprechung bleiben.

Der allgemeine Mechanismus des Zerfalles aliphatischer Kohlenwasserstoffe in der Hitze ohne Druck wurde von verschiedenen Forschern untersucht, so auch von Haber (Ber. 29, 2691, 1898). Er zeigte, daß bei der Erhitzung von mehr als zweiatomigen Kohlenwasserstoffen auf 600—800° C nicht direkt Kohlenstoff oder Wasserstoff abgespalten wird, sondern, daß sich Öle und Paraffine bilden.

Wir haben uns demzufolge die Reaktion des Krackens ohne Berücksichtigung des angewandten Druckes als ein Gleichgewicht vorzustellen.

Hochmolek. Öl $\rightleftarrows$ niedrigmolek. KW + H_2 + C_2, d. h. die Reaktion verläuft um so stärker nach der rechten Formelseite, je höhere Temperatur bzw. je längere Zeit eine gegebene Temperatur auf das zu spaltende Ölgemisch einwirkt. Damit ist bereits ein Ausblick auf die Wirtschaftlichkeit der beiden obengenannten Verfahrenstypen und eine Erklärung dafür gegeben, warum vom thermochemischen Gesichtspunkt aus die Entwicklung moderner Krackverfahren ihren Weg vorzugsweise über das Arbeiten in flüssiger Phase genommen hat.

Das Arbeiten in dampfförmiger Phase hat für sich, daß stets nur verhältnismäßig geringe Quantitäten von Öl in Bearbeitung sich befinden und daß bei Gewinnung gut brauchbarer Spaltprodukte Druck und Temperatur unabhängig voneinander geändert werden können. Demgegenüber stehen aber die drei ungünstigen Faktoren:

a) die wärmetechnisch außerordentlich ins Gewicht fallende und zur Erzielung wirtschaftlich hinreichend großer Quantitäten an Treibstoffen notwendige große Dimensionierung der Anlagen.

b) die bei der schlechten Wärmekapazität der Gase erforderliche verhältnismäßig hohe Temperatur und

c) die hierdurch wieder bedingten, die Wärmeübertragung erschwerenden Koksansätze an den Wandungen der Gefäße.

Nun läßt sich allerdings bei der Anwendung der flüssigen Phase beim Kracken, wie wir aus dem Gleichgewicht erkennen können, die Bildung von Koks nie ganz vermeiden, aber es besteht doch hier wenigstens die Möglichkeit, den stets vorhandenen Kohlenstoff mit dem Ölstrom aus der eigentlichen Krackzone herauszubefördern. Hierdurch können auf die in der eigentlichen Krackzone sich abspielenden Vorgänge, die für das Kracken in flüssiger Phase typischen günstigen Momente — rasche Übertragung der Wärme, selektive Aufspaltung der schweren Ölanteile, beste Wärmewirtschaft durch Ausnutzung der nicht zum Kracken verwendeten Überschußwärme, hohe Ausbeute an leichten Kohlenwasserstoffen — apparatetechnisch voll zur Auswirkung gelangen. Weiter kommt noch hinzu, daß die in flüssiger Phase gewonnenen Rohprodukte ohne große Verluste in marktfähige Ware aufgearbeitet werden können.

So sehen wir heute das Schwergewicht in der Entwicklung von Krackverfahren zu jenen Prozessen führen, bei welchen in flüssiger Phase gekrackt wird. Hunderttausende von Tonnen Motorbetriebsstoffe werden heute nach diesen Verfahren produziert, die mit mehr oder weniger großem Erfolg — d. h. v Gesichtspunkte guter Wärmewirtschaftlichkeit möglichst schonender Behandlung des Rohstoffes gesehen — den Markt mit jenem Produkt versel welches als Krackbenzin bekannt geworden ist. D Krackbenzine haben sich im Laufe der letzten Ja sehr schnell den Markt erobert, denn mit dem der hochkomprimierenden Motoren ist die Nachfr nach kompressionsfesten Treibstoffen stark gestieg Durch den Gehalt an ungesättigten bzw. aromatisc Kohlenwasserstoffen genügen diese Krackbenzine Ansprüchen hinsichtlich Kompressionsfähigkeit v kommen.

Von einem thermochemisch und wärmetechni einwandfrei durchgebildeten Krackverfahren muß v langt werden, daß es bei geringstem Aufwand an sätzlicher Wärme den wirtschaftlich besten Pu des mehrfach angeführten Zersetzungsgleichgewich trifft bzw. diesen Punkt dauernd einzuhalten gestat

Mit anderen Worten und von dem Gesichtspun der Praxis heraus gesehen, müssen mit einem solc Verfahren erzielt werden können:

1. Höchste Ausbeuten an leichten Kohlenwas stoffen (Benzin) und ein schonend behandelter Rü stand von guter Qualität.

2. Dauernde zuverlässige Kontrolle des gan Prozesses in allen seinen Einzelvorgängen.

3. Eine Verfahrenskontinuität, welche es stattet, das Verfahren dauernd im Betrieb zu hal

4. Ein Minimum an festem Kohlenstoff und Sicherheit in der Verhinderung von Ansatzbildun jeder Art in der beheizten Apparatur.

5. Technisch vollkommene Ausnützung der den Prozeß aufzuwendenden Wärme, insbesond des Wärmeanteiles, der nicht zu der eigentlic Krackreaktion verwendet wird.

Die vorstehenden fünf Grundforderungen schließen in ihrer Gesamtheit als unumgängliche N wendigkeit die Schaffung einer kompendiösen, a für größere Durchsatzleistungen, ständig leicht von nur wenig Bedienungspersonal zu überblicken Apparatur.

Unterzieht man, ausgehend von diesen für e Wirtschaftlichkeit des Krackverfahrens unumgäng notwendigen Grundforderungen, die bekannt gev denen Krackverfahren der Großbetriebe einer Un suchung, so muß bei dem unbefangenen kritisc Beschauer der Eindruck entstehen, daß die Mehrz der bestehenden Verfahren neben anderen Unv kommenheiten der Forderung nach einer wohla gebildeten Wärmewirtschaft nur unvollkommen, Forderung nach einer Kontinuität des Verfahrens folge Koksabscheidung meist garnicht gerecht werd Diese Gesichtspunkte sind für die Erdöl erzeugen Länder recht beachtenswert; für die überwieg auf Öleinfuhr eingestellten Länder aber von w schaftlich ausschlaggebender Bedeutung.

Seit etwa zehn Jahren wird seitens der Kra industrie diesen notwendigen Anforderungen e immer mehr steigende Beachtung geschenkt. So es wohl auch kein Zufall, daß gerade in dem ölarm Europa und speziell in Deutschland dahinziele

rfahren entwickelt worden sind, welche sich meist r vorzüglichen wärmeübertragenden und wärmeteilenden Eigenschaften von Metallbädern beenen.

Als klassischer Vertreter dieser Verfahren läßt h der Blümnerprozeß erkennen (D. R. P. 338.846 d 439.712; A. P. 1,573.370), der, in seinen Grundgen fein durchdacht, zum ersten Mal klar das Beeben nach einer vollkommenen Wärmewirtschaft l einer kontrollierbaren Auswirkung eines Krackzesses erkennen läßt (Wischin, Petroleum 1924, 1949).

Blümner (vgl. Zeitschrift „Petroleum", 1. Mai 28, Dr. Karsten) vermeidet die Überhitzung der , die gleichbedeutend mit einer Verbrennung derden an den heißen Kesselwänden oder Röhren ist l verhindert damit auch Störungen im Betriebe olge Koksabscheidung. Er erreicht dieses dadurch, er das Rohmaterial in einen mit Blei gefüllten oklaven pumpt und benutzt, um eine größere rfläche zu gewinnen, die bekannten Raschigringe Verteilungskörper, die in die Bleischmelze gesenkt den. Das zu verarbeitende Rohöl sprudelt infolge es eigenen Auftriebes an die Oberfläche der melze, ohne die von den Feuergasen bespülte d zu berühren. Eine Zersetzung des Bleies durch wefelwasserstoff, besonders bei Verarbeitung von vefelhaltigen Ölen, soll nicht der Fall sein. Die öle sollen je nach ihrer Eigenart verschiedene beuten geben und man soll bis zu etwa 60% Rohzin erhalten, bei Anwendung eines Druckes von 35—40 Atm. und einer Spalttemperatur von 450° C. Dabei ergeben die größte Ausbeute paraffinischen Öle, wie z. B. galizisches Gasöl, paraffinärmeren Öle, wie die meisten asphaltien Erdöle geben geringere Ausbeuten.

Für dieses so große Gebiet der Spaltung von und Teerölen sind in der Folgezeit unzählige nte angemeldet und auch viele erteilt worden. So allein über 40 Metallbäder-Verfahren bekannt. meisten versagten dadurch, daß kein kontinuiers Arbeiten zu erzielen war, sei es nun, daß Verfahren nach der thermischen Seite schlecht ebildet waren, sei es, daß die Einrichtungen chlecht funktionierten, daß bei geringster teilweiser Betriebsstörung die gesamte Apparatur versagte. Blümner ermöglichte einen Dauerbetrieb durch eine außerordentlich feine Verteilung durch die Füllkörper im Bleibade, welches zur Erhitzung diente. Dadurch, daß jedes Ölmolekül den gleichen Temperatur- und Druckbedingungen ausgesetzt war, erreicht er, daß keine Überhitzung und nur geringe Kohlenstoffbildung stattfand. Unterhalb des Bleispiegels war eine solche überhaupt nicht möglich, denn die Bleischmelze ist einer der besten Wärmeleiter, Andererseits verweilt das Öl oberhalb des Bleispiegels nur ganz kurze Zeit.

Unter Würdigung aller zweifellosen Vorzüge und Anregungen, welche dieses Blümnerpatent seinerzeit gebracht hat, darf doch nicht übersehen werden, daß das Verfahren vom wärmetechnischen und auch chemischen Standpunkt aus noch verbesserungsfähig war. Trotz der in das Metallbad als Widerstände eingesenkten Raschigringe war die Zeit, welche für das Öl innerhalb der eigentlichen Krackzone zur Verfügung stand, zu kurz, um, trotz günstigsten Wärmeaustausches, das Optimum der erzielbaren Spaltung zu erreichen.

Diese Erkenntnis führte in jüngster Zeit zu der Entwicklung einer Gruppe von Verfahren, als deren Grundpatent man das D. R. P. 443.463 (Seelig) anzusehen hat und die, in einer Hand mit dem Komplex der früheren Blümnerpatente vereinigt, heute als modernste und, weil vor allem wärmetechnisch durchgebildet, als wirtschaftlich fortgeschrittenste Entwicklung der kontinentalen Krackverfahren angesehen werden darf.

Das Seeligsche Verfahren geht von dem Gedanken aus, daß die beste Spaltreaktion dadurch erreicht wird, daß die Produkte möglichst weitgehend bis nahe an die Spalttemperatur gebracht werden, ohne diese selbst jedoch zu erreichen. Die letzte Wärmezufuhr, um auf die Kracktemperatur selbst zu kommen, muß ganz plötzlich, sozusagen „schlagartig" erfolgen, muß als Augenblicksreaktion auf das Öl übertragen werden. Und so führt Seelig in das Metallbad eine Schlange ein, welche einen doppelten Zweck erfüllen soll, erstens muß sie den Innenraum gegen Überschreiten einer bestimmten Maximaltemperatur jenseits der günstigsten Spalttemperatur

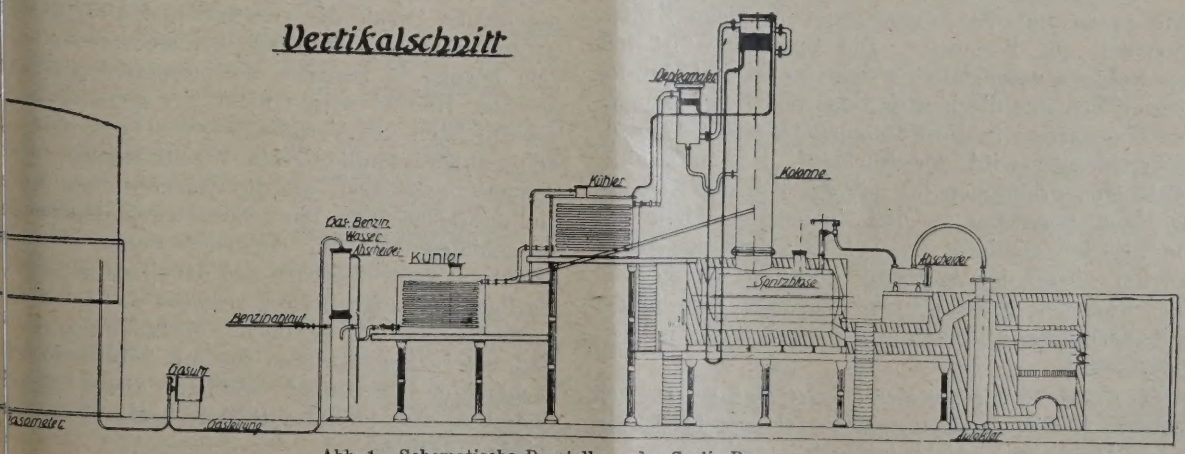


Abb. 1. Schematische Darstellung des Seelig-Prozesses.

schützen, also quasi als Kühlmedium wirken, und gleichzeitig diese Wärme dazu wiederum ausnutzen, um das Spaltmaterial bis gerade auf die Kracktemperatur vorzuwärmen. Es findet somit eine weitgehende und durchaus kontrollierbare Stabilisation der Vorwärmung statt, damit der beim Austritt des Öles aus der Schlange eintretende Spaltvorgang momentan erfolgen kann.

So ist denn durch die Anwendung der Schlange völlig ausgeschlossen, daß das Öl irgendwie mit den Metallbadwandungen in Berührung kommt. Auch wird die Wärme von dem Eindringen in das Innere des Gefäßes abgehalten, so daß die günstigste Spaltungstemperatur nicht überschritten wird. Ist doch dieses ein wesentlicher Faktor für das Gelingen des Verfahrens, da anders dem Öl eine übergroße Wärmemenge zugeführt würde, welche die Bildung von freiem Kohlenstoff begünstigen würde (d. h. weitgehend aufgespaltene Zersetzungsprodukte herbeiführt). Die Ausbildung der Schlange zeigt das Patent D. R. P. 444.986.

Die Betriebsanlage läßt sich in zwei Abteilungen gliedern, in den Hochdruckteil und in den Niederdruckteil. Die schematische Darstellung (Abb. 1) zeigt folgendes:

Das zu verarbeitende Rohöl gelangt von einem Vorratsbehälter zu den Heißölpumpen und von dort zu den Vorwärmern, welche mit einer direkten Beheizung eingerichtet sind. Von den Vorwärmern tritt das auf ca. 400° vorgewärmte Rohöl in die Autoklaven bzw. in die darin befindliche Rohrspirale (Schlange) ein, die bereits beschrieben ist. In dieser bleibt das Öl genügend lange Zeit, um bis nahe der Spalttemperatur vorgewärmt zu werden. Beim Austritt aus der Rohrspirale wird es schlagartig durch das Metallbad auf die Kracktemperatur gebracht. Das Zersetzungsgemisch, welches unter einem Druck von ca. 35—40° Atm. durch das an der Spritzblase befindliche Ventil gehalten wird, geht von dem Autoklaven nach dem Abscheider. Aus diesen Abscheidern, welche wärmeisoliert sind, hält sich das Öl bzw. das Zersetzungsgemisch genügend lange auf, um den bei jeder Spaltung sich bildenden Kohlenstoff sich absetzen zu lassen[1]).

Von diesem Abscheider gelangen die Spaltprodukte in das an der Spritzblase befindliche Expansionsventil zur Expansion. Die Spritzblase ist mit einer Kolonne ausgestattet, welche so arbeitet, daß im obersten Teil nur die inerten Gase und Benzindämpfe zur Kondensation in die Kühlanlage abziehen können. Währenddessen wird der Rücklauf, d. h. die noch spaltfähigen Fraktionen im unteren Teil der Kolonne abgezogen, und zwar so, daß sie möglichst heiß mit dem Frischöl gemischt zu den Heißölpumpen gelangen, um wieder der Apparatur zugeführt zu werden. Die schwereren Fraktionen kondensieren sich in der Spritzblase. Die Einrichtung der Spritzblase ist derartig, daß durch Einführung von Wasserdampf Öle auf einen beliebigen Rückstand verarbeitet den können. Die Benzindämpfe werden, sowie sie die Kühlanlage eintreten, soweit wie möglich kon siert und gelangen dann in den sogenannten Wasser-Benzinabscheider. Das Gas verläßt diesen scheider und geht durch eine Gasuhr zu dem G meter, um von dort aus der Feuerung für die wärmer und Autoklaven zugeführt zu werden. Die dienung der Anlage ist derart, daß bei einer V beitung von 30 bis 50 t pro Tag nur drei Mann Schicht (der Schichtführer, ein Gehilfe und ein He notwendig sind. Die Bedienung der Anlage erfolgt einem Bedienungsstand aus, welcher in der Nähe

Abb. 2. Bedienungsstand der Krackanlage nach Seelig in B

Anlage liegt (Abb. 2). Dort sind auch die ges Meßeinrichtungen, die Schalthebel usw. untergeb

Abb. 3 zeigt den Hauptteil der Anlage, und rechts die Autoklaven, in der Mitte den Absch daneben die Spritzblase und den Dephlegmator.

Mit einer solchen im vorstehenden beschrie Anlage sind im Verlauf der vergangenen zwei eine große Anzahl der verschiedensten für den prozeß überhaupt in Frage kommenden Rohm lien jeweils in längeren Betriebsperioden unte worden. Hierbei wurde nicht nur generell die schaftlichkeit des Verfahrens Seelig, sondern seine außerordentlich große Variationsmöglichke Anpassungsfähigkeit an die verschiedenen Roh rialien festgestellt. Das wärmewirtschaftlich s ausgebildete und für den eigentlichen Zerset punkt gut kontrollierbare und dabei schnell arbe Seeligsche Krackverfahren gestattet bei hoher ausbeute eine so schonende Behandlung des daß, sofern zum Kracken Öle mit teilweisem Sc ölcharakter verwendet werden, dieser Sch charakter sich im Rückstand weitgehend unver wieder vorfindet.

[1]) In der Praxis hat sich gezeigt, daß selbst nach längerem Betrieb nennenswerter Kohlenstoff sich in diesen Abscheidern nicht vorfand.

Bei der Verschiedenheit der überhaupt für Krackprozesse in Frage kommenden Rohöltypen lassen sich zahlenmäßige Ausbeuten nur mit Angabe des verwendeten Öltypes diskutieren. Es sei deshalb an dieser Stelle auf die Tabelle verwiesen, in welcher die betreffenden Zahlenwerte sich beispielsweise für deutsche Öle vorfinden.

für Transportkältewagen, deren Einführung auf dem europäischen Kontinent jüngst in der Presse vielfach besprochen wurde. Nach Gewinnung dieses Gasgemisches aus dem Rohgas durch Gastrennung vermittels Kompression und Verflüssigung hinterbleibt ein Restgas mit immer noch 8000 W. E. pro cbm, welche zur Beheizung der Krackapparatur ausreicht. Der Mani-

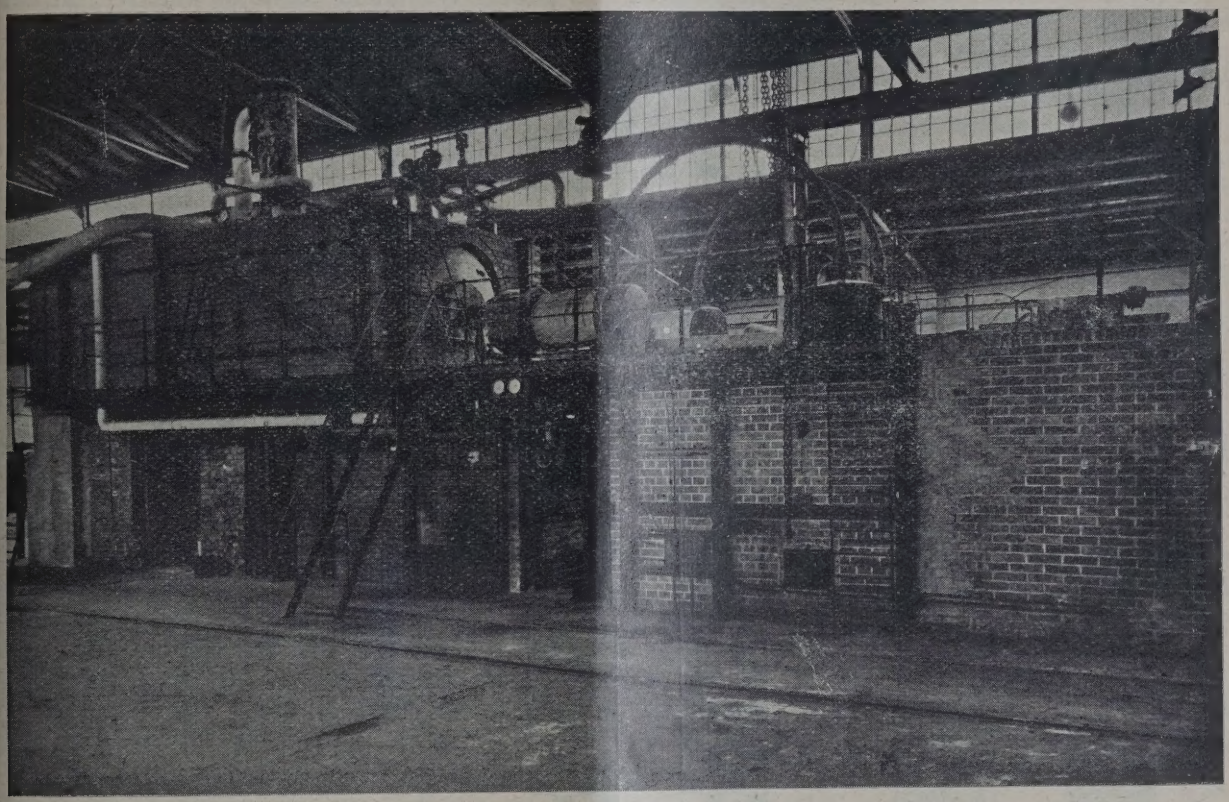


Abb. 3. Seitenansicht des Vorwärmers der Autoklaven und der Spritzblase der Krackanlage nach Seelig in Berlin.

Qualitativ lassen sich die mit dem Verfahren Seelig erzielten Produkte etwa folgendermaßen charakterisieren:

Das erzeugte Benzin weist einen je nach dem angewandten Öl wechselnden bis zu 25% reichenden Gehalt an sogenannten aromatischen Bestandteilen auf. Das aus diesem Benzin hergestellte Fahrbenzin ist weitgehend klopffest. Der Raffinationsverlust ist gering und beträgt etwa 3%.

Der Rückstand stellt ein, wie oben bereits bemerkt, schonend behandeltes qualitativ gutes Öl dar, welches bei Verwendung von schmierölhaltigem Ausgangsmaterial immer noch gute viskose Öle enthält. So soll beispielsweise der Rückstand von der restlosen Aufkrackung eines deutschen Rohöles (paraffinischer Basis) nach der üblichen Wasserdampfdestillation immer noch 62 Gewichtsprozente (auf den Rückstand berechnet) eines Öles mit $V_{50} = 3{,}2$ E. ergeben haben.

Das Krackgas fällt an mit einem Heizwert von etwa 15.000 W. E. pro cbm. Es enthält bis zu 20% wertvolle leichte Kohlenwasserstoffe vom Typus des Propans und Propylens. Dieses Propangemisch findet z. B. Verwendung bei den Silicagel-Kühlsystemen

pulationsverlust des gesamten Verfahrens dürfte, auf das Rohöl bezogen, etwa 2% betragen.

Wie bereits mehrfach besprochen, zeichnet sich das Verfahren Seelig durch seine kompendiöse Konstruktion aus. Zwei zu je einer kleinen Einheit zusammengeschlossene Autoklaven bewältigen in 24 Stunden 25 t Rohöl in restloser Aufarbeit zu Benzin, Rückstand und Gas. Ein Vielfaches dieser Leistung vermag die gleiche Anlage durchzusetzen, wenn aus bestimmten lokalen Gründen der Rückstand qualitativ besonders hochwertig anfallen soll, wie man es beispielsweise durch ein einmaliges Durchlaufen der Anlage (natürlich bei entsprechend niedrigerer Benzinausbeute) erzielen kann. Es ist dies auch wieder ein Beweis für die weitgehende Anpassungsfähigkeit des in Rede stehenden Krackverfahrens an alle praktisch in Betracht kommenden Bedürfnisse einer sinngemäß arbeitenden Ölindustrie.

Ehe zum Schluß die allgemeiner interessierenden wirtschaftlichen Gesichtspunkte und Ausblicke des Verfahrens kurz erörtert werden können, soll aus einem prägnanten Beispiel die Anwendbarkeit des Verfahrens auf sonst schwer zu verarbeitende deutsche Öle dargestellt werden. Gewählt wurden

hierfür ein deutsches getopptes Rohöl und ein deutsches Gasöl, beide auf paraffinischer Grundlage. Die Einzelheiten über Zusammensetzung der Rohstoffe und Rohbenzin, sowie die effektiven Ausbeuten ergeben sich aus der untenstehenden Tabelle. Mit Absicht wurde bei dieser Darstellung Wert auf die Veranschaulichung des aus der Anlage direkt anfallenden Rohbenzins gelegt, um dem Leser die Möglichkeit kritischer Vergleiche mit anderen Verfahren zu schaffen, da sehr oft die Angaben über die quantitative Ausbeute an Krackbenzin die aus dem Rohbenzin werden konnte. Alle weiteren Einzelheiten der Ausbeuten gehen aus der tabellarischen Zusammensetzung hervor.

Der wirtschaftliche Fortschritt, wodurch das Seelig-Krackverfahren die anderen Krackverfahren an Bedeutung übertreffen dürfte, liegt darin, daß das Rohöl veredelt wird und alle seine Teile der bestmöglichen Verwertung zugeführt werden, zum Unterschied von anderen Krackverfahren, wo eine oft weitgehende Zerstörung der Rohölsubstanz eintritt, um die Benzinausbeute zu erlangen.

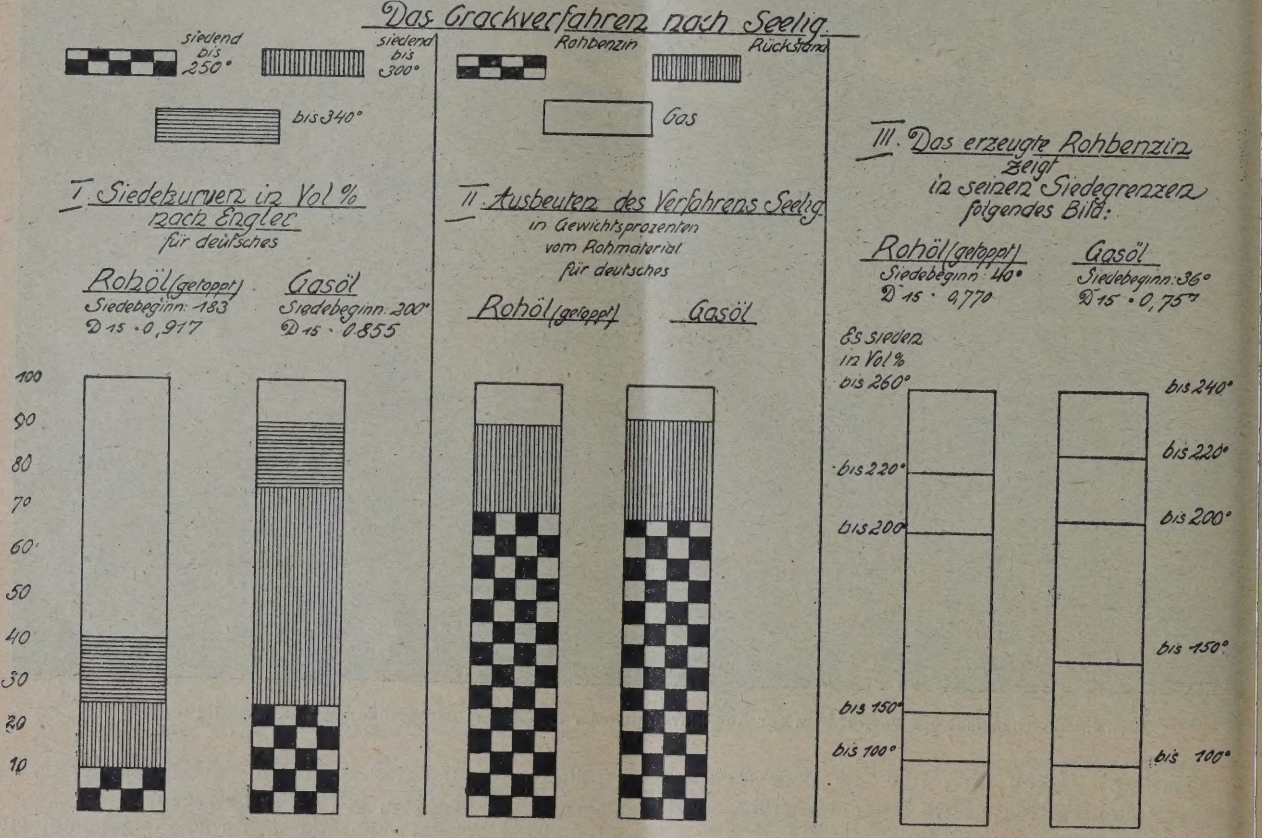


Abb. 4.

gewinnbaren Fahrbenzinmengen, die für die Wirtschaftlichkeit eines Krackverfahrens ausschlaggebend sind, stillschweigend übergehen.

Das in der Zeichnung veranschaulichte Betriebsresultat zweier Öle deutscher Provenienz war das folgende:

	Rohbenzin	Rückstand	Gas
	in Prozent		
Deutsches Rohöl, getoppt.	70,2	20,9	8,9
Deutsches Gasöl	68,5	23,5	7,8

Die geringere Quantität Rohbenzin bei Gasölverarbeitung findet in der gegenüber dem aus Rohöl gewonnenen Rohbenzin gleichmäßigeren Siedekurve ihren wirtschaftlichen Ausgleich. Bemerkt sei noch, daß die aus der Spritzblase entweichenden Rohbenzindämpfe im Kühler aus wirtschaftlichen Erwägungen absichtlich so geschnitten wurden, daß aus dem 220° übersteigenden Siedeanteil (Rohbenzin) noch Putzpetroleum bzw. ein Traktorenbetriebsstoff gewonnen

In Ländern mit großer Rohölproduktion, wie z. B. in den Vereinigten Staaten von Amerika, oder Venezuela, ist das Preisbild ungefähr folgendermaßen:

Es kostet:

Kohle	pro	Tonne	rund	15	Reichsmark
Rohöl	„	„	„	20	„
Heizöl	„	„	„	18	„
Benzin	„	„	„	120	„

Der Wertabfall von Rohöl zu Heizöl ist also nur RM. 2,— die Tonne, der Wertabfall von Rohöl zu Kohle (Koks) nur RM. 5,— die Tonne, wohingegen Benzin sechsmal so viel wie Rohöl kostet.

Ein destruktives Kracken wird also hier auch dann noch rentabel sein, wenn viel Koks dabei entsteht, wenn nur die Benzinausbeute eine erhebliche ist.

Völlig anders liegen die Verhältnisse in allen rohölarmen Ländern, so vor allem in Deutschland, Frankreich, England und Italien.

Hier muß das Rohöl eine weite Reise zurücklegen, ist mit Zufuhrspesen, doppelten Umschlagspesen und einer erheblichen Seefracht belastet, die Heizöle und Schmieröle repräsentieren einen viel höheren Wert im Vergleich zu der Kohle.

In Deutschland z. B. liegen die Verhältnisse wie folgt:

Kohle	pro	Tonne	. .	15 Reichsmark
Heizöl	„	„	. .	100 „
Rohöl	„	„	. .	80 „
Benzin	„	„	. .	300 „

Ein Krackverfahren, daß also ölzerstörend arbeitet und dementsprechende Mengen Kohle und Koks liefert, wird — selbst wenn die Benzinausbeute eine hohe wird — keine Rentabilität verbürgen, da Benzin viermal so viel kostet wie Rohöl, dafür aber Kohle nur rund ein Fünftel von Rohöl wert ist, mit anderen Worten gesprochen, daß der Wert von den Produkten, die man aus einer Tonne Rohöl insgesamt herstellen kann, durchschnittlich höher sein wird und muß, wenn man schonend krackt, d. h., wenn man neben Benzin nur sehr wenig Gas, keine Kohle und keinen Koks, sondern Heizöl und Schmieröl erhält.

Überdies ist noch hervorzuheben, daß die Anlage nach Seelig auch in kleineren Einheiten, d. h. für kleinere tägliche Durchsätze — so wie es etwa in Europa wirtschaftlich notwendig ist — rationell arbeitet, daß man also nicht Riesenanlagen für Tagesproduktionen von 500 bis 1000 t herstellen muß, um rationell zu arbeiten, sondern daß man auch in kleineren Anlagen mit Durchsätzen von 50 oder 100 t die höchste Rentabilität erreicht.

Zwei Faktoren sind es also, die prinzipiell Krackanlagen in erdölarmen Ländern von Krackanlagen in Ländern mit einer reichen Rohölproduktion unterscheiden müssen, das ist

1. größte Wirtschaftlichkeit des Prozesses, sowohl im Hinblick auf den Prozeß selbst, seine wärmewirtschaftliche Durchführung, die Vereinfachung der Apparaturen, als auch die möglichst rationelle Ausbeutung des Rohöles;

2. Herstellung auch kleinerer Einheiten, die wirtschaftlich arbeiten.

Beiden Gesichtspunkten entspricht das Seelig-Verfahren in weitgehendem Maße, und deshalb wird dieses Verfahren wohl dazu berufen sein, einen neuen Abschnitt in der Geschichte des Krackens einzuleiten. Dem Krackprozeß, der heute noch als ein robustes Bearbeiten des Rohöles anzusehen ist, wird eine vielgestaltige, durchdachte und durchrechnete wirtschaftliche Basis geschaffen, die dazu führen wird, nicht nur an den Zentren der Rohölproduktion, sondern auch in den Ländern mit geringer Rohölförderung und in den großen Verbrauchsländern Fabriken, die sich mit der Aufspaltung von Rohölen zu Benzin beschäftigen, entstehen zu lassen.

(Wie wir aus unterrichteter Quelle hören, hat eine Betriebsanlage nach dem beschriebenen Verfahren bei dem Mineralölwerk Lichtenberg in Berlin mit sehr gutem Erfolg gearbeitet. Das Werk soll beabsichtigen, auf Grund dieser günstigen Erfahrungen nunmehr eine größer dimensionierte Krackanlage nach Seelig zu errichten.

Es wäre zu begrüßen, wenn dadurch die Mineralölindustrie, die durch die herrschenden ungünstigen Zollverhältnisse bisher in Deutschland nur sehr wenig entwickelt ist, auch in Deutschland festen Fuß fassen sollte, denn eine nationale Mineralölindustrie ist für die Volkswirtschaft eines Landes von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Die Redaktion.).

Corellis neuer Apparat zur Bestimmung des Raffinationsgrades des Benzins.

Referiert von Gertrude Weiß, Berlin.*)

Die Bestimmung des Raffinationsgrades eines Benzins mittels konzentrierter Schwefelsäure wird meist im graduierten Kolben nach Krämer und Böttcher vorgenommen. Aus der Volumverminderung der Benzinschicht, der Volumvermehrung der Schwefelsäureschicht und der Färbung, die die Schwefelsäure annimmt, läßt sich der Gehalt an Pech- und Asphaltstoffen, sowie an ungesättigten Verbindungen und somit der Raffinationsgrad annähernd bestimmen.

Dieses Verfahren ist bei weitem nicht quantitativ, auch läßt die Reproduzierbarkeit zu wünschen. An dem langen, sehr engen Hals des graduierten Kolbens bleibt leicht etwas Schwefelsäure an den Wandungen hängen und die Durchmischung von Säure- und Benzinschicht durch Schütteln bleibt unvollkommen. Beim Schütteln und beim darauf folgenden Absitzen löst sich, infolge eines im Kolben entstehenden Überdrucks leicht der eingeschliffene Glasstopfen, so daß Benzinverluste durch Verdunsten entstehen können. Schließlich wird noch jeder Fehler vervierfacht, da man mit je 25 ccm arbeitet und das Resultat auf 100 ccm umrechnet.

Der neue Apparat trägt diesen Fehlerquellen Rechnung und sucht sie zu vermeiden. Eine Glaskugel ist oben und unten mit zwei gleich langen, von 0 bis 50 ccm graduierten Glasrohren versehen und steht durch diese Rohre mit zwei länglichen pipettenartigen Ausbauchungen in Verbindung, die in Schliffhähne enden. An den oberen Schliffhahn schließt sich noch ein becherförmiger Aufsatz. Der ganze Apparat kann durch zwei Gummistopfen in einen Kühler eingesetzt werden.

Um den Apparat zu füllen, erzeugt man innen ein gelindes Vakuum und saugt dann je 50 ccm Schwefelsäure und Benzin ein, indem man beide Flüssig-

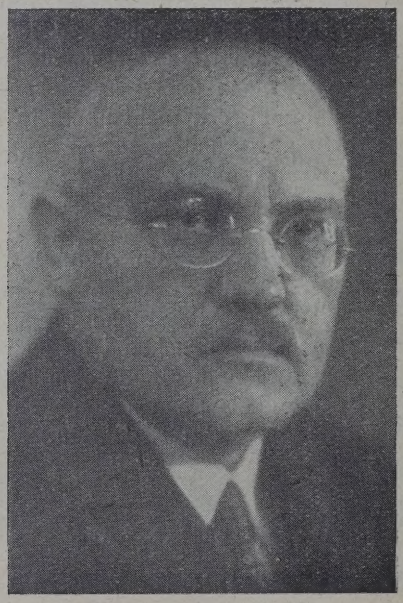
*) Annali di Chimica Applicata XIX, 10.

keiten entweder vom unteren Ende in den Apparat eintreten läßt oder das Benzin durch den oberen Becheraufsatz hinzugibt. Dann setzt man den Apparat in den Kühler ein, in dem das Kühlwasser während der ganzen Ausführungs- und Beobachtungsdauer 15° C nicht übersteigen darf. Man dreht nun 15 Minuten lang den Apparat um 180°, so daß die beiden Flüssigkeiten durch die mittlere Kugel, in der sie sehr gut durchgemischt werden, hindurch abwechselnd in die obere und die untere Ausbauchung gelangen. Nach 15 Minuten überläßt man den Apparat 6 Stu den der Ruhe und liest dann die Abnahme des Be zinvolumens und die Zunahme des Schwefelsäur volumens ab. Bei gutschließenden Hähnen ist ei Verlust ausgeschlossen. Ein eventueller Fehler wir da die Füllung je 50 ccm beträgt, höchstens verdoppel

Der Apparat kann natürlich überall angewend werden, wo es sich darum handelt, zwei Flüssigkeite die sich nicht ineinander lösen, gründlich zu durc mischen.

Personales.

Der Verein Deutscher Ingenieure hat in seiner 69. Hauptversammlung in Wien Geheimrat Professor Dr. phil. Dr.-Ing. e. h. Carl Bosch, Vorsitzendem des Vorstandes der I. G. Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen, die Grashof-Denkmünze verliehen.



Geheimrat Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. Carl Bosch.

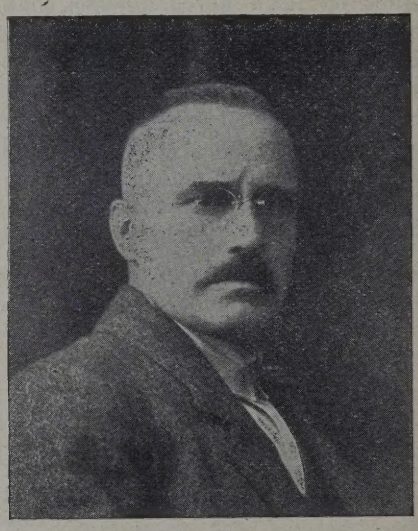
Carl Bosch, der derzeitige Vorsitzende des Direktoriums der I. G. Farbenindustrie, steht im 57. Lebensjahr. Er studierte zuerst auf der Technischen Hochschule Berlin Maschinenbau und Hüttenkunde, um sich später an der Universität Leipzig dem Studium der Chemie zu widmen. Nachdem er 1898 bei Wislicenus mit einer rein organischen Arbeit promoviert hatte und ein weiteres Jahr hindurch als Assistent tätig gewesen war, trat er als Chemiker in die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen ein.

Die Arbeiten von Fritz Haber über die Synthese des Ammoniaks gaben Veranlassung zu der Ammoniaksynthese von Haber-Bosch.

Carl Bosch, der von jeher bei der Durchführung dieser weltwirtschaftlich bedeutungsvollsten Synthese auf dem Gebiete der Stickstoffbindung die treibende Kraft bildete, ist in schneller Folge zu den höchsten Stellungen zuerst in der Badischen Anili und Sodafabrik und später auch innerhalb des Riese konzerns der I. G. Farbenindustrie emporgestiege

*

Wie wir erfahren, wird Herr Professor Ingenieu Zygmunt Saryusz Bielski, welcher bisher in Ler berg als Direktor des Malopolska-Konzerns tätig wa am 1. Oktober d. J. nach Krakau übersiedeln, u sich dem Lehrstuhl für Bohrwesen und Erdölexploit tion, welchen er seit acht Jahren an der dortig



Prof. Ing. Z. S. Bielski.

Montanistischen Hochschule (Akademja Gornicza) ir hatte, vollständig zu widmen. Den Kontakt mit r Industrie wird Herr Professor Ing. Zygmunt Sary Bielski weiter dadurch unterhalten, daß er s beratender Ingenieur bei der Gruppe Malopolska tä bleibt.

*

Moskauer Blättermeldungen zufolge ist d anfangs September der Erdölwirtschaftler P. Schoch auf tragische Weise ums Leben gekomm Schoch war eifriger Mitarbeiter der russisch erdölwirtschaftlichen Fachpresse, hat aber zahlrei seiner Arbeiten auch in ausländischen Blättern pu ziert. Er war in letzter Zeit aber auch in der Pra tätig und hat sich namentlich um die Organisa des Erdöltrusts „Sachalinneft" verdient gemacht.

ASPHALT UND STRASSENBAU

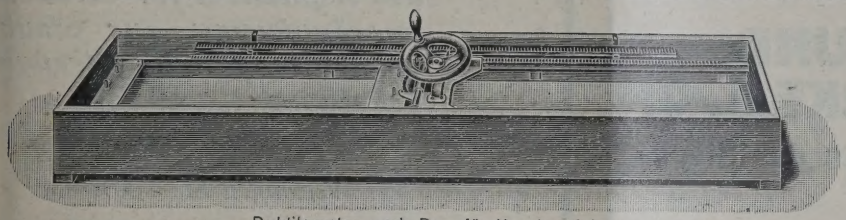
VERLAG FÜR FACHLITERATUR
G. M. B. H. WIEN-BERLIN
BERLIN W 62, COURBIÈRESTR. 3
Tel.: B 5 Barbarossa 0-8-44
WIEN XIX, VEGAGASSE 4
Tel.: A 10-2-13 und A 10-2-47

BEIBLATT ZUR ZEITSCHRIFT
„PETROLEUM"
UND ZU
„TÄGLICHE BERICHTE ÜBER
DIE PETROLEUM-INDUSTRIE"

1930 Oktober 1930 Nr. X

APPARATE

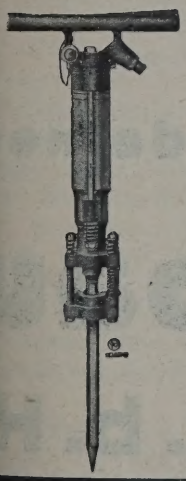
zur
ASPHALTUNTERSUCHUNG



Duktilometer nach Dow für Handantrieb

Wir bitten um Abforderung unserer neuen Liste!

GUSTAV HEYDE G. m. b. H., DRESDEN-N 154, Kleiststr. 10



Beim

Aufreißen

von

Straßen-

decken

mit dem

Aufreißhammer Type CU

leistet jeder Mann 4—5 m² je Stunde

Verlangen Sie kostenlos Druckschriften und Ingenieur-Besuch

WIEN I,
SCHUBERTRING 14

Flottmann
GESELLSCHAFT M. B. H.

FERNSPRECHER
R 27-0-20, R 27-1-20

MEXIKO BITUMEN

aus garantiert reinem besten Mexiko-Rohöl

in hervorragender, durch Zeugnisse erster Autoritäten bewiesener Qualität, in vorzüglich isolierten Kesselwagen oder Trommeln auf dem Bahn- oder auf dem Wasserwege

liefern

aus eigener deutscher Destillations-Anlage

MINERALÖL- UND ASPHALTWERKE A.-G.

BERLIN C 2, An der Stechbahn 3—4

HAMBURG, Worthdamm 293

Actien-Gesellschaft für Mineralöl-Industrie

vormals David Fanto & Comp.

Wien, III., Beatrixgasse 32
(Ecke Heumarkt)

„Fantobit"

der bewährte Mexiko-Bitumen Kaltasphalt für den modernen Straßenbau

„Asfluid"

das Asphaltoel für Straßenimprägnierung, zur Staubbekämpfung und Straßenerhaltung

Verlangen Sie

Prospekte Gutachten Referenzen

EBANO BITUMEN

für den modernen

Straßenbau

Ebano Asphalt Ges. m. b. H.

Hamburg 1

Neuere Erfahrungen bei Untersuchungen von Straßenbaustoffen.*)

Von Professor Dr. R. Grengg, Wien.
(Institut für Mineralogie und Baustoffkunde II der Technischen Hochschule)

Die zweckmäßige Eignungsprüfung von Straßenaustoffen stellt eine unerläßliche Grundlage des neuitlichen Straßenbaues dar. Rechtzeitige Feststellung er Eigenschaften und Mängel der einzelnen Baustoffe nd ihrer Kombinationen kann große Fehlschläge verndern. Gerade jene Länder, die unter schwierigen irtschaftlichen Verhältnissen leiden, sollten diesen ertvollen Faktor nicht verachten. Umgekehrt können e Baustoffuntersuchungsstellen nur dann allen Anrderungen gerecht werden, wenn sie die Möglichit haben, ihre Untersuchungsmethodik in ständiger erührung mit der Baupraxis unter Heranziehung der fahrungen der letzteren weiter zu entwickeln. ider haben in Österreich nur einige wenige öffentche Dienststellen, sowie Unternehmungen die wiederlt angebotene Zusammenarbeit zwischen Wissenhaft und Praxis ermöglicht.

Die Untersuchung der Straßenbaustoffe, soweit natürliches Gestein betreffen, hat sich in den zten Jahren nach folgenden Richtungen entwickelt:

1. Feststellung der Vorkommnisse n inländischen Straßenbaugesteinen d soweit die Mittel reichten, auch Erssung der Qualitäten.

Sie erfolgte durch die „Arbeitsgemeinschaft zur haffung eines Werkes über die nutzbaren Gesteinsrkommen Österreichs". Ein Teil der bisherigen Erbnisse wurde von A. Schmölzer zusammensend bearbeitet und durch den „Verband der erreichischen Straßengesellschaften" in Druck ge[1]). Die großen Guthaben an österreichischen Geinen sind in den letzten Monaten durch die in nawitz hergestellten Hochofenschlacken für Straßenzwecke ergänzt worden, welche nach der gegenrtigen Lage der Dinge im zukünftigen Straßenbaue e ziemliche Rolle spielen werden.

2. Vereinfachung und Verfeinerung r Prüfungsmethoden von natürlichen steinen.

Hier kann festgestellt werden, daß sich die durch österreichischen Normen festgelegten Unterhungsverfahren im allgemeinen gut bewährt haben. Die Zusammenhänge zwischen den im Laboraum ermittelten Qualitätsziffern und den Erungen auf der Straße waren nur in einzelnen en (Gemeinde Wien, Burgenland) zu verfolgen.

Neuerlich muß auf die Wichtigkeit der Probenahme verwiesen und immer wieder betont werden, daß Untersuchungen von Gestein nur dann von Wert sind, wenn die zur Untersuchung gelangenden Proben von einem Fachmann aus dem Vorkommen gezogen wurden.

Besonderen Schwierigkeiten begegnet die Probenahme bei losen Ablagerungen. Nachdem eine Probenahme nur für einen bestimmten Abbauzustand zutreffend sein kann, sind die Prüfungszeugnisse nur innerhalb einer gewissen Frist von höchstens zwei bis drei Jahren verläßlich.

Die petrographische Untersuchung von Gesteinen wurde nach der technischen Richtung weiter ergänzt. Näheres ist in der Arbeit von R. Grengg, „Zur Frage der petrographischen Charakterisierung von Gesteinen für bautechnische Zwecke"[2]) zusammengestellt.

Die technologische Untersuchung umfaßt je nach dem Verwendungszwecke Druckfestigkeitsprüfungen, Ermittlung der Abnützung in der Trommelmühle an Schottern bzw. feineren Körnungen, Bestimmung der Schleifhärte, der Wasseraufnahme, der Wetterbeständigkeit, der Eignung für Verwendung im Verein mit bestimmten Straßenbindemitteln usw.

Bei Ausführungen von Druckfestigkeitsprüfungen hat sich die Untersuchung im wassersatten Zustand als vielfach entbehrlich erwiesen. Im allgemeinen ist möglichste Erfassung der verschiedenen Qualitäten, die jeder Steinbruch besitzt, wichtiger als die möglichst umfangreiche Untersuchung einer Sorte. Dagegen hat sich die Beobachtung der Deformation und der auftretenden Erschütterungen beim Bruch als Kriterium der Elastizität und der Sprödigkeit eines Gesteins als vorteilhaft gezeigt.

Die in den österreichischen Normen vorgeschriebene Abnützungsprüfung in der Trommelmühle hat sich gut bewährt und bildet bereits eine der wichtigsten Unterlagen für die Beurteilung eines Gesteins.

Bei Zuschlagstoffen sind Kornfestigkeitsbestimmungen in der Trommelmühle von Bedeutung. Sie bilden oft die einzige Möglichkeit der raschen Erfassung der Qualitätseigenschaften von losen Gesteinsablagerungen.

Was die Härteprüfung betrifft, erscheint es in gewissen Fällen zweckmäßig, neben der Abnützung in der Trommelmühle auch die Schleifhärte nach Dorry zu bestimmen. Die in Baubedingnissen noch immer auftauchenden Vorschreibungen über Ritzhärte nach Mohs ist zumindestens bei aus mehreren Mineralbestandteilen ungleicher Art aufgebauten Gesteinen zwecklos.

Bei Zuschlagstoffen für Zement- und Bitumenbeton zeigt sich die Notwendigkeit, die Korn- und Siebanalyse nach einheitlichen Gesichtspunkten durch-

---

*) Auszug aus einem am 5. Österreichischen ßentage in Klagenfurt gehaltenen Vortrage. (6. Juni).)

[1]) Titel: Die Vorkommen nutzbarer steine Österreichs unter besonderer rücksichtigung der Bedürfnisse des aßen- und Betonbaues. Zu beziehen Verbande der österreichischen Straßengesellften, Wien I, Eschenbachgasse 11, zum Preise S 6,— einschließlich Versendung.

[2]) „Die Steinindustrie", Berlin 1930, Heft 7 bis 9.

zuführen. Es wird sich diesbezüglich auch für Österreich eine mögliche Anpassung an die amerikanischen Verhältnisse als nützlich erweisen, nachdem nur dann der Vergleich unserer Untersuchungsergebnisse und Kontrollbestimmungen des Mineralbestandes der fertigen Decken mit den Vorschreibungen anderer Länder, die große Erfahrungen im Straßenbaue haben, möglich wird. Diese Abänderung der österreichischen Vorschreibungen wird sich in erster Linie auf die kleinen Körnungen erstrecken. Bei der Einteilung „Sand", „Grus", „Splitt" und „Schotter" und deren Korngrenzen wird verblieben. Um alle Siebfraktionen auf Maschensiebe beziehen zu können, werden die jetzt bei Körnungen über 2 mm üblichen Lochsiebe in den Lochdurchmessern entsprechend vergrößert.

Das Interesse weiter Kreise am Beton, die regen Wechselbeziehungen zwischen Baustofflaboratorium und Baupraxis, die gerade auf diesem Gebiete bestehen, haben eine umfangreiche, sich ständig erweiternde Literatur geschaffen, aus der nur die von Ottokar Stern[3]) behandelten graphischen Methoden für zweckmäßige Betonzusammensetzung besonders angeführt seien.

Die Zusammensetzung der Körnungen für verschiedene asphalt- oder teerenthaltende Straßendecken erfolgt zumeist auf Grund der Ergebnisse der Siebanalysen. Doch scheinen besonders bei der Trennung der staubfeinen Anteile (unter 0,2 mm) nicht selten beträchtliche Fehler zu unterlaufen. Auf das Ergebnis einer Siebanalyse sind in erster Linie die Art des Siebvorganges, aber auch infolge leicht eintretenden Entmischens, die Art, wie die Probe aus einem größerem Vorrat entnommen wurde, ferner die Feuchtigkeit des Pulvers, eintretende Zerkleinerung bei längerem Absieben, oder anderseits Zusammenballungen der feinsten Körnungen usw. von Bedeutung. Um den für das Ergebnis der Siebanalyse so bedeutenden Siebvorgang möglichst gleichartig durchzuführen, werden verschiedene Siebmaschinen gebaut. Das Institut für Mineralogie und Baustoffkunde II der Technischen Hochschule Wien besitzt eine nach Angaben der Professoren Böck und Grengg in Wien gebaute leistungsfähige, elektrisch betriebene Siebmaschine.

Neben der Aussiebung im trockenem Zustand oder unter Zuhilfenahme von Wasser (Schlämmsiebe) wird zur Trennung der feinsten Körnungen auch die Schlämmanalyse und die Windsichtung herangezogen. Bezüglich letzterer Apparatur sei verwiesen auf H. W. Gonell[4]). Ein Windsichter zur Bestimmung der Kornzusammensetzung staubförmiger Stoffe.

Sowohl bei den groben als auch bei den feineren und feinsten Anteilen ist die Kornform von besonderer Bedeutung für Aussehen, Festigkeit und Dauerhaftigkeit der aus Gesteinskörnung und Bindemitt erzeugten Massen.

Zur Charakterisierung der Kornform kann fo gende von A. Schmölzer ausgearbeitete Metho dienen:

Von etwa 50 Körnern der zu untersuchende Siebfraktion werden die Größtdurchmesser und d in Größtdurchmessermitte zu denselben senkrechte kleinsten Durchmesser durch Ausmessen mit Schu lehre oder unter Mikroskop ermittelt. Der Quotie des Größtdurchmessers durch Kleinstdurchmesser gi den „Kornindex". Aus dem Mittel der Kornindexwerte aller 50 Körner ergibt sich der „mittlere Kor index". Dabei gelten Körner mit einem Kornind unter 2 als kubisch bzw. kugelig, von 2 bis 3 als g drungen, von 3 bis 5 als gedrungen splittrig bz gedrungen plattig und über 5 als ausgesproch plattig, bzw. splittrig. Zur Feststellung der Kantigk feiner Sande schlägt Dr. Oberbach[5]) Schle prüfungen mit dem Sande vor.

Bei Schottern, die für besonders hochwertig Beton usw. verwendet werden sollen, ist der Nac weis von Haarrissen, die sonst versuchstechnis nicht leicht erfaßt werden können, von Bedeutu Diesbezüglich hat sich ein im Institute für Mine logie und Baustoffkunde II von Grengg[6]) aus arbeitetes Verfahren bewährt, welches darin beste daß die Gesteinsstücke in eine verdünnte Salzlösu (z. B. 5%ige Sodalösung) etwa zur Hälfte ein taucht werden und die nach einigen Stunden Tagen erfolgende Ausblühung des Salzes an der Ob seite des Steines beobachtet wird.

In den letzten Jahren wurden im Institute Mineralogie und Baustoffkunde II ausführliche V suche über Wechselwirkungen zwischen Wasserg und Gesteinen ausgeführt. Es sei z. B. hervorgehob daß kaolinreiche Gesteine, desgleichen gewisse Bas und andere jungvulkanische Gesteine infolge Absc tion des Alkalis aus dem Wasserglas innerh einiger Stunden Kieselsäuregel zur Ausfällung bring Auf diese Weise kann die Bindefähigkeit des Was glases beeinträchtigt werden. Ferner hat A. Pr licka in seinem Buche über Silikatstraßenbau[7]) auch versuchstechnisch sehr interessante Gebiet Wasserglasstraße ausführlich behandelt.

Schließlich sei auch auf die über Auftrag Fachverbandes der Straßenbau- Straßenbaumaterialfirmen in Wien Niederösterreich ausgeführten Versuche i die Beständigkeit von Gesteinen gegen die h Trocken- und Mischprozeß im Heißeinbauverfal auftretenden Temperaturen von rund 200° C erwä Es zeigte sich hiebei, daß die meisten Gesteine schließlich der Granite, Granulite und anderen qu hältigen Felsarten Temperaturen von 300° C o

---

[3]) Vergleiche die Arbeit dieses Autors: Neue Grundlagen der Betonzusammensetzung. (Die Abramsche Zuschlagstoffregel und Spindels graphische Betonsynthese.) „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein" 1930, Heft 31 bis 34.

[4]) „Tonindustriezeitung", Heft 13 von 1929.

[5]) Der Sand im neuzeitlichen Straßenbau, Dr. J. Oberbach, „Steinbruch und Sandgru 1929, Seite 840 ff.

[6]) Straßenbaustoffuntersuchungen mit geri Mengen von Prüfgut, „Mikrochemie" 1930, Seite 2

[6]) Verlag Martin Boerner, Halle a. S., 1

estigkeitsverminderung vertragen. Wenn das Material
i der Trockentrommel aber erheblich überhitzt wird,
eten bei allen untersuchten Gesteinen (Basalt, Por-
hyrit, Kalk-Dolomit, Granit) starke Festigkeitsver-
inderungen auf.

Die Untersuchung der einzelnen Baustoffe ist
ohl imstande, Anhaltspunkte für das Verhalten der
is denselben hergestellten Decken zu geben, doch
nd örtliche Verhältnisse oft von so starkem Ein-
usse, daß eine Kontrolle der Alterungs- und Ver-
hleißerscheinungen der Decke selbst von größter
edeutung ist, um für die Zukunft entstandene
chäden in ihren ursächlichen Zusammenhängen zu
fassen.

Es genügt hier nicht, daß jede Straßenverwaltung
i eigenen Wirkungskreise mit vielfach versuchs-
chnisch unerfahrenem Personale Beobachtungen an-
ellt und die Ergebnisse, vor allem wenn es sich
n vorzeitig eingetretene Schäden handelt, sorgfältig
heimhält.

Diesbezügliche Untersuchungen müßten unter
itung von unabhängigen, am Versagen dieses oder
es Straßenzuges persönlich nicht interessierten
chleuten stehen und müßten sich nicht nur mit
raßenprofilkontrolle, sondern auch mit all dem, was
ter dem Begriffe Standortskrankheit, Alterungs- und
rschleißerscheinungen fällt, beschäftigen. Dabei sei
merkt, daß bei der Deutung der Schäden nicht nur
e in den obersten Zentimetern der Decke ver-
kerten Eigenschaften, sondern auch die des Unter-
grundes eine bedeutende Rolle spielen. Es sei auf einen Bericht von O. A. Hogentogler und K. Terzaghi[8]) verwiesen, welcher unter anderem auch die Auswirkungen des Untergrundes auf die Rissebildungen in Betondecken behandelt und zur Abbildung bringt.

Straßendeckenuntersuchungen sind nicht nur bei modernen Straßen, sondern auch bei gewöhnlichen Schotterstraßen eine notwendige Aufgabe, die aber nicht erst dann in Angriff genommen werden darf, wenn überdeutliche Verfallserscheinungen auf ein Versagen oder ein natürliches Lebensende einer Decke hinweisen.

Zusammenfassend muß zugegeben werden, daß bei den bisherigen Prüfungen vorwiegend Einzelwerte ermittelt werden, deren Zusammenfügen zum Gutachten immer einen gewissen subjektiven Beigeschmack besitzen. Wenn auch diese Methoden als die raschesten und billigsten niemals vollkommen aufgegeben werden können, erscheint doch auch in Österreich ein Prüfstand für Straßendecken, wie er in vielen anderen Ländern bereits besteht, notwendig. Denn hier findet die Beanspruchung der Decke im großen und ganzen in ähnlicher Weise wie auf der Straße statt. Er gestattet Beobachtung der Wirkungen der einzelnen zerstörenden Faktoren, was auf einer Versuchsstraße, deren Vorteile bei genauer Kontrolle nicht bestritten werden sollen, niemals möglich ist.

[7]) Interrelationsship of Load, Road and Subgrade, Public Roads, Vol. 10, Nr. 3, May 1929.

Beiträge zur Wirtschaftsstatistik des Asphaltes.

Von Professor Dr. Walter Schmidt, Hamburg.

(Fortsetzung.)

Deutschland.

Produktion. Deutschlands Produktion an
turasphalt beschränkt sich heute — nachdem
Lagerstätte von Lobsann in Unter-Elsaß 1918
lorenging und nachdem die Gruben von Limmer
Hannover, die seit 1843 in ununterbrochenem
riebe gewesen waren, nach dem Kriege stillgelegt
rden — allein auf das Vorkommen von Vorwohle
v. Eschershausen, im Braunschweigischen, nahe
n Eisenbahnknotenpunkt Kreiensen an der Strecke
nover-Frankfurt a. M. Sie werden etwa seit 1868
gebeutet. Von den vielen andern Orten, an denen
halt in mehr oder weniger großen Mengen nach-
iesen wurde, und an denen gelegentlich auch
halt gefördert wurde, soll hier nicht weiter die
e sein. Die Vorwohler Vorkommen gehören Kalk-
nen der oberen Juraformation an. Ihr Bitumen-
alt beträgt im günstigsten Falle 10 bis 12%, im
chschnitt 6%, in der großen Masse des Gesteins
s 4%, während die Limmer-Gesteine reicher
en (im günstigsten Falle 18 bis 20%; späterhin
nete man mit 4 bis 6% Bitumen im Durch-
itt). Die Entwicklung der deutschen Asphalt-
luktion ist aus nachstehender Zahlenreihe zu ent-
nen[1]).

Jahr	Tonnen	1000 RM	Asphaltgehalt %
1895	59.563	454	
1900	89.685	640	
1905	103.006	990	
1910	81.208	642	4,4
1913	105.500	792	5,6
1918	7.980	127	5,9
1919	12.554	273	5,3
1920	31.904	1.369	5,3
1921	29.352	2.043	5,4
1924	57.359	363	4,1
1925	64.115	487	3,3
1926	60.966	328	4,7
1927	117.836	711	5,1
1928	158.329	619	4,7

Die Produktion an Naturasphalten hat demnach in den letzten Jahren die der Vorkriegszeit erreicht, ja nicht unerheblich überschritten, wenn auch der Asphaltgehalt der Gesteine wesentlich nachgelassen

[1]) Schöndorf, F.: Geologie und Genesis der deutschen Asphaltlagerstätten (Petroleum 1927, S. 1073). — Soele, M.: Die Asphaltindustrie bei Eschershausen im Kreise Holzminden, Berlin 1914. — Die amtlichen Statistiken und die Zeitschriften brauchen nicht besonders genannt zu werden.

hat, so daß der Nutzeffekt nicht viel höher als 1913 liegt, wie denn auch der frühere Produktionspreis nicht wieder eingeholt werden konnte.

In den letzten Jahren ist auch die Herstellung von Petroleumasphalten in Deutschland in erfreulichem Maße gestiegen. Leider fehlen exakte Mengenangaben. Nur für die letzten Jahre deuten die Veröffentlichungen über die Tätigkeit unserer Ölraffinerien diese Mengen an, wenn die Herstellung von „anderen Erzeugnissen, wie Erdölasphalt, Goudron, Erdölpech, Erdölkoks usw." auf 46.188 t im Jahre 1928, auf 40.257 t im Jahre 1927 und auf ähnliche Mengen in den vorhergehenden Jahren angegeben wird. Es ist anzunehmen, daß diese Erträge in den kommenden Jahren noch bedeutend anwachsen werden.

Einer weiteren Arbeit muß es vorbehalten bleiben, diese Produktionsverhältnisse im Zusammenhange mit der Standortsfrage und den produzierenden Gesellschaften genauer zu untersuchen, und zwar nicht nur allein für Deutschland, sondern auch für die übrigen Erzeugerstaaten. Die Umschau, die ich in der diesbezüglichen Literatur gehalten habe, bestimmt mich in der Überzeugung, dabei zu einem leidlich abschließenden Ergebnis zu kommen. Doch ist eine solche Arbeit zu langwierig, um sie mit den hier laufenden, nur schnellebigen statistischen Verhältnissen gewidmeten Studie zu verbinden.

Import. Der Import an Asphalt setzt sich aus Asphalt und Asphaltgesteinen sowie aus Asphaltmastix und Asphaltkitt zusammen. Wir bringen zunächst eine generelle Übersicht der Einfuhrentwicklung

Jahr	Asphalt, fest; Asphaltgestein			Asphaltmastix, Asphaltkitt		
	Tonnen	1000 RM	RM per t	Tonnen	1000 RM	RM per t
1913	145.351,0	6 541	45,0	4.691,8	211	44,9
1924	23.210,6	4.610	197,7	545,4	30	55,4
1925	85.231,2	5 904	70,1	1.421,9	76	53,4
1926	112.682,8	10.740	95,3	3.506,5	182	51,9
1927	139.313,7	11.894	85,4	18.614,2	934	50,2
1928	58.540,6	4.913	83,9	12.039,3	645	53,5
1929	54.812,1	4.363	79,6	2.180,0	219	100,5
1930 1. Hälfte	11.974,3	1.054	88,0	638,3	79	123,7

Der Import an festen Asphalten und Asphaltgestein hat die Vorkriegshöhe nur 1927 vorübergehend eingeholt. Dieser Höhepunkt des Jahres 1927 wurde in schnellem Anwachsen seit dem Tiefstande von 1929 wieder erreicht, aber ebenso schnell wieder verlassen. Allem Anschein nach bedeutet das Jahr 1930 wieder einen besonders scharf in die Erscheinung tretenden Minimalstand. Nach der unbestimmten Preisgestaltung in den Inflationsjahren hat sie nunmehr eine größere Stetigkeit erlangt, wenngleich der Tonnenpreis noch immer von Jahr zu Jahr schwankt und etwa die doppelte Höhe des Vorkriegspreises zeigt. Die eingeführten Mengen an Mastix und Kitt kommen weniger in Betracht. Bei ihnen fällt vor allem der von Jahr zu Jahr anziehende Preis auf.

Verfolgen wir noch die geographische Verteilung der Asphalteinfuhr über eine Reihe von Jahren, indem wir dabei den gesamten Asphalt zusammen rechnen.

	1929	1928	1927	1926	1925	1913
			Tonnen			
Italien	30.128,7	33.723,3	51.339,2	42.055,3	54.488,9	85.07
Trinidad	7.186,8	8.991,2	42,5	6.705,7	6.033,7	25.66
Schweiz	6 085,4	4.805,5	13.086,5	8.245,6	10.104,4	22.82
Vereinigte Staaten . . .	4.524,4	17.510,8	34.639,4	13.529,4	4.668,7	6.81
Mexiko	3.786,0	—	37.329,3	8.932,2	1.495,2	—
Niederlande	1.182,6	—	3.891,9	32.302,1	5.750,9	—
Großbritannien	—	—	1.504,8	—	526,0	67
Übrige Länder	4.098,2	5.549,1	16.094,3	4.519,0	2.585,2	8.98
Summe . . .	56.992,1	70.579,9	157.927,9	116.189,3	85.653,0	150.04

Als wichtigster Lieferant tritt demnach nach wie vor Italien in Erscheinung. Alle anderen Lieferanten schwanken mehr oder weniger stark in den eingeführten Mengen. Das gilt in besonderem Maße für die Vereinigten Staaten. Es erscheint nicht unwichtig, dieser Unbeständigkeit in der Asphaltbelieferung durch die Angabe der prozentualen Anteilnahme der Staaten Ausdruck zu geben.

Export. Im deutschen Export beginnt sich der Asphalt eine immer gesichertere Stellung zu erobern, so daß dem beständig nachlassenden Import eine

	1929	1928	1927	1926	1925	1
			Prozent			
Italien	53,0	47,7	32,5	36,1	63,7	5
Trinidad	12,6	12,7	0,0	5,8	7,0	1
Schweiz	10,7	6,8	8.3	7,1	11,8	1
Vereinigte Staaten . .	7,9	24,9	22,0	11,6	5,5	
Mexiko	6,6	—	23,5	7,7	1,7	
Niederlande	2,0	—	2,5	27,8	6,7	
Großbritannien . . .	—	—	1,0	—	0,6	
Übrige Länder . . .	7,2	7,9	10.2	3,9	3,0	
Summe . .	100	100	100	100	100	1

benso stetig wachsende Ausfuhr zur Seite tritt, die e aktive Bilanz unseres Asphalthandels zum Vor- il des deutschen Gesamthandels von Jahr zu Jahr instiger gestaltet. Schuld hieran ist neben einer Verstärkung unserer Naturasphaltproduktion vor allem der Ausbau unserer Petroleumasphaltproduktion. Nachstehend wieder zunächst ein allgemeiner Überblick über die Entwicklung unseres Asphaltexports.

Jahr	Asphalt, fest; Asphaltgestein			Asphaltmastix, Asphaltkitt		
	Tonnen	1000 RM.	RM. per t	Tonnen	1000 RM.	RM. per t
13	14.518,6	848	58,7	51.662,2	2.580	49,9
24	6.843,9	252	36,8	20.949,9	1.347	64,3
25	4.841,6	243	50,2	16.789,9	1.189	70,8
26	5.182,9	388	74,8	17.717,8	1.204	68,0
27	11.377,0	794	69,8	20.585,7	1.613	78,3
28	16.832,8	816	48,5	26.033,1	1.816	69,7
29	30.382,9	1.302	42,8	33.134,6	1.662	50,1
30, 1. Hälfte	6.138,9	327	53,3	11.785,5	788	66,8

Die geographische Verteilung dieser Ausfuhr ergibt sich wie folgt:

Fester Asphalt, Asphaltgestein

	1929	1928	1927	1926	1925	1913
			Tonnen			
nkreich	11.561,0	—	—	—	—	—
ßbritannien	5.839,5	6.673,2	5.292,7	1.805,4	1.653,7	5.893,2
emark	3.363,2	—	—	—	—	—
en	1.327,2	3.268,0	—	—	—	—
zig	655,6	99,9	—	—	—	—
rgebiet	295,2	—	—	—	—	—
Summe	30.382,9	16.832,8	11.377,0	5.182,9	4.841,6	14.518,6

Asphaltmastix, Asphaltkitt

	1929	1928	1927	1926	1925	1913
			Tonnen			
veden	9.530,7	6.641,5	5.785,4	6.297,5	5.097,4	5.287,9
Britannien	8.316,7	5.398,0	3.693,1	3.740,5	4.962,8	30.083,6
land	3.557,1	3.206,0	—	—	—	—
echoslowakei	2.304,6	3.535,8	2.306,0	—	—	—
erlande	2.125,5	—	—	—	—	—
Summe	11.785,5	33.134,6	26.033,1	20.585,7	17.717,8	51.662,2

Verbrauch. Der Verbrauch der letzten Jahre kann etwa wie folgt errechnet werden:

	1928	1927	1926	1925	1913
uktion von Naturasphalt	158.329	117.836	60.966	64.115	105.500
uktion von Petroleumasphalt	za. 40.000	za. 40.000	za. 40.000	za. 40.000	—
rt von Asphalt	70.580	157.928	116.189	85.652	150.043
rt von Asphalt	49.967	37.410	25.769	22.559	51.662
rauch Tonnen	218.942	278.354	198.386	167.208	203.881
rauch Kilogramm per Kopf	3,4	4,4	3,1	2,7	3,0

Regiearbeit und Unternehmerschaft im neuzeitlichen Straßenbau.

Von Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Rentsch, Frankfurt a. M.

Die Zahl derjenigen Staats-, Provinzial- und munalbehörden, welche gänzlich davon absehen, enbauarbeiten in eigener Regie auszuführen, ist ulicherweise ziemlich groß. Jedoch bei immerhin vielen Ämtern ist man hinsichtlich Durchfüh- von Straßenbauarbeiten andrer Anschauung und in häufigen Fällen Regiearbeit vor. Dieser Gegen- in der Auffassung, welcher für das Unternehmer- von höchster Bedeutung ist, verdient besondere htung.

Die Verfechter der Regiearbeit glauben durch die selbständige Ausführung der Arbeiten und Ausschaltung der Unternehmerschaft eine erhöhte Nutzung des Beamten- und Arbeiterpersonals der Ämter zu gewährleisten. Sie sehen die Aufgabe der Behörde nicht in rein verwaltungstechnischen Maßnahmen, wie da sind: Verteilung der Mittel, Projektierung, Vergebung und Überwachung der Arbeiten, sondern wollen aus Ersparnisgründen selbst als Ausführende tätig sein. Um den Nachweis für die Berechtigung dieses Ver-

gehens zu erbringen, werden nicht selten Kalkulationen aufgestellt, in denen zahlenmäßig die Überlegenheit der behördlichen Arbeitsmethode nachgewiesen wird. Die schwierige Finanzlage der öffentlichen Verwaltungen, der hohe Baukostenindex einerseits, die Notwendigkeit der fraglichen Arbeiten andrerseits zwingen zu allergrößter Sparsamkeit. Je billiger der Quadratmeter Straßenfläche zu stehen kommt, desto mehr kann mit den zur Verfügung stehenden Mitteln ausgeführt werden. Der Vorteil ist so einleuchtend, daß er keiner weiteren Erörterung bedarf.

Wie verhält es sich nun mit den Kosten bei Regieausführung? Der Verwaltungsapparat einer Behörde, Beamtenstand und Arbeiterschaft dürfte heute, nach überstandener Abbauwelle, kaum eine Arbeitskraft zu viel besitzen, welche für Arbeiten außerhalb des eigentlichen Tätigkeitsfeldes einer Straßenbaubehörde — Verteilung der Mittel, Projektierung, Vergebung und Überwachung — zur Verfügung steht. Sollen andere, als die rein verwaltungstechnischen Aufgaben zur Durchführung gelangen, so müssen Zusatzkräfte, Beamte und vor allem Arbeiter, eingestellt werden. Sind sie aber wirklich schon vorhanden, dann hat der Abbau noch nicht ganze Arbeit geleistet. Wie dem auch imer sein mag: Diese Arbeitskräfte, welche für die Ausführung behördlicher Arbeiten zur Verfügung stehen, müssen bei einer sachgemäßen Kalkulation veranschlagt werden. Sie kosten mindestens genau so viel, wie die Arbeitskräfte des Unternehmers, wahrscheinlich jedoch mehr, wovon später noch die Rede sein soll.

Die Materialien für Regiearbeiten dürften den Behörden kaum billiger zu stehen kommen, wie dem freien Gewerbe. Wohl lockt den einen oder anderen Lieferanten die sofortige Bezahlung durch die Behörde, die Unternehmerschaft ist jedoch, von einigen Sonderfällen abgesehen, der größere Kunde und kann damit rechnen, gleich günstig bedient zu werden. Ein Preisvorteil entsteht der Behörde demnach nicht.

Hinsichtlich der Gerätefrage unterliegt es wohl kaum einem Zweifel, daß die Unternehmerschaft günstiger zu arbeiten imstande ist, da der Gerätepark, heute häufig ihr ganzer Besitz, vorhanden ist, vorhanden sein muß und unter allen Umständen in Tätigkeit gesetzt werden muß, während die Behörde Anschaffungen zu leisten hat, die normalerweise für ganz bestimmte Zwecke benötigt sind und auch darauf abgeschrieben werden müßten, während der Unternehmer zufolge der Elastizität des freien Gewerbes andern Orts für seine Geräte Beschäftigung suchen kann. Dabei ist vorausgesetzt, daß ihm diese Möglichkeit nicht durch Überhandnehmen der Regietätigkeit genommen wird.

Faßt man objektiv alle Gestehungskosten zusammen, dann wird sich feststellen lassen, daß die Behörde nicht billiger als das freie Gewerbe zu arbeiten in der Lage ist. Es sind im Gegenteil Momente vorhanden, die mit Recht die Meinung aufkommen lassen, das Unternehmertum sei in der Lage, preiswerter als die Behörde zu arbeiten. Was die Privatunternehmen vor den Unternehmungen der öffe lichen Hand auszeichnet, sei kurz hier aufgefü

1. Als Erwerbsunternehmen: Streben nach faltung höchster Produktivität sowie Rentabilität

2. Schnelle Entschlußfähigkeit und rasche stellung auf die Wirtschaftslage.

3. Umfangreiche Erfahrungen, die ein G unternehmen durch Tochtergesellschaften in schiedenen Landesteilen noch vervielfachen kann

4. Innere Ausgleichsmöglichkeiten, welche besonders bei Großunternehmungen bieten und dadurch ermöglichte rationelle Ausnützung der triebsmittel.

5. Hervortretende Initiative im Aufspüren Verlustquellen und Ausprobieren von technischen besserungen, die der Ansporn nach größter Renta tät des Kapitals erzwingt.

6. Die Konkurrenz der verschiedenen Pri unternehmungen fördert die Auslese der Beste

7. Fehlen jeglicher Ressortschwierigkeiten, we die Arbeit von Regiebetrieben nicht selten stark läh

Die Regietätigkeit der Behörden steht aber nur in Widerspruch mit allgemein volkswirtsch licher Erwägungen, sondern liegt durchaus nicht Sinne einer gesunden Gewerbepolitik. Die Dro lung des freien Gewerbes durch die rücksichts Betätigung der öffentlichen Hand führt in vi Fällen zur Schließung an sich leistungsfähiger werbsunternehmen. Ein Heer von erprobten und fahrenen Angestellten wird auf die Straße gewo während bei regietätigen Behörden langsam Kräfte herangebildet werden. Zuweilen wird dem führenden Unternehmer zur Auflage gemacht, Beauftragten der Behörden freien Einblick in Funktionen des Unternehmens zu geben, um bel liches Personal für künftige derartige Aufgabe schulen. Durch den Druck der wirtschaftlichen soll also der Unternehmer gewissermaßen gezwu werden, sein eigenes Grab zu graben.

Der überaus schnelle Entwicklungsgang des zeitlichen Straßenbaues verlangte von der U nehmerschaft rascheste Umstellung und machte Anschaffung kostspieligen, umfangreichen Geräte forderlich. Mit dem Rückgang der Aufträge in der Finanznot aller öffentlichen Körperschaften brannte ein mörderischer Konkurrenzkampf. Nu es nicht damit getan, von einem wohltätigen Li gungsprozesse zu sprechen, der leistungsunfä Privatunternehmen wegfegt, sondern diesem nichtenden Wirtschaftskampf muß Einhalt ge werden, weil längst die Grenzen des Erträgl überschritten sind und altansässige, hochleistu fähige Betriebe dieser Wirtschaftsnot zum fallen. Jedes Unternehmen, das auf diese Weis lischt, beseitigt einen Steuerzahler aus der Indu welche als Steuerzahler erster Ordnung zu w sind.

Der Bestand des deutschen Straßenbaugew kann nicht allein durch Beschaffung von Mittel die Wegeunterhaltungspflichtigen zu Zwecken

Straßenbaues gesichert werden, sondern vor allem durch Übertragung aller irgendwie geeigneten Arbeiten an das freie Gewerbe.

Der Umstand, daß die eingangs erwähnte große Zahl von Behörden von jeglicher Regieausführung absieht, beweist am besten, daß die Notwendigkeit einer praktischen Betätigung der öffentlichen Hand nicht bestehen kann.

Möchten somit vorstehende Ausführungen zu einer umfangreicheren Beschäftigung der Privatwirtschaft, als der Grundlage allen wirtschaftlichen Aufschwunges und Wohlstandes, hinführen.

Aus der Praxis des Straßenbaues.

Ein Presseprozeß wegen der Angriffe auf die Asphalt-Industrie.

Der Kampf zwischen den Erzeugern von Asphalt und Teer hat im Laufe dieses Jahres die Öffentlichkeit stark beschäftigt. Es handelt sich um die Frage, ob Deutschland besser daran tue, zur Herstellung von Autostraßen im Reich Teer an Stelle des Asphalts zu benutzen. Die Wochenschrift „Wirtschaft und Verkehr" hat sich in zwei Artikeln vom 28. Juni und 5. Juli besonders gegen die Verwendung des von der Deutschen Vialit Gesellschaft m. b. H. erzeugten Produktes Vialit „E" für den Straßenbau in Deutschland gewandt und dabei die Tatsache scharf kritisiert, daß der Kreis Dt.-Krone dieses Produkt dem Teer vorgezogen hat.

Diese Artikel haben die Vialit-Gesellschaft veranlaßt, eine Klage gegen den Verlag dieser Zeitschrift „Die Wirtschaft" A.-G., ihren Direktor Simons sowie gegen den verantwortlichen Redakteur der Wochenschrift anzustrengen mit dem Antrage, die Beklagten zu verurteilen, es zu unterlassen, die Behauptung zu verbreiten, das Produkt Vialit „E" sei ein ausländisches Produkt, vom deutschen Material könne bei Vialit „E" keine Rede sein, Teerprodukte hätten erhebliche Vorzüge vor dem Asphaltprodukt, ohne hinzuzusetzen, daß auch das Asphaltprodukt erhebliche Vorzüge vor dem Teerprodukt hat; die Preise für Teer- und Asphaltausführungen seien ungefähr gleich, bei der Ausschreibung in Dt.-Krone sei das Asphaltprodukt erst teurer, dann billiger gewesen u. a. m. Der Rechtsbeistand der Klägerin, Herr Justizrat Dr. Werthauer, stützt seine Klage auf die §§ 1, 3, 14 des Unlauteren Wettbewerbsgesetzes und auf die §§ 1104, 1165, 826, 823 BGB. (Verstoß gegen die guten Sitten).

In dieser Klage stand vor der 9. Kammer für Handelssachen des Landgerichts I Berlin am 1. Oktober ein Termin an, nachdem ein zum 9. September vor einer Ferienkammer desselben Gerichtes anberaumter Termin vertagt worden war.

In seinem Plädoyer führte Herr Justizrat Doktor Werthauer aus, daß die Beklagte sich vor den Wagen der deutschen Teerindustrie habe spannen lassen, was daraus hervorgehe, daß einer der beiden Artikel als Sonderdruck in Tausenden von Exemplaren an die Vergeber der Straßenbauten, also an die Landräte der Kreise, versandt worden ist und daß die deutsche Teerindustrie diese Propaganda auch bezahlt habe. Zur Klage selbst übergehend, erklärte er, daß die Behauptung unwahr sei, das Vialit „E" sei ein ausländisches Produkt oder ein ausländisches Material. Die Rhenania-Ossag A.-G. gewinne in ihren deutschen Fabriken aus eingeführtem Rohöl ein Produkt, Spramex genannt, welches die Klägerin bezieht und unter Zusatz von Wasser und eines zum größten Teil aus inländischen Stoffen im geschützten geheimen Verfahren gewonnenen Emulgators das Vialit „E" erzeugt, das dann 50 bis 52% Spramex, 2 bis 3% Emulgator und 45 bis 48% Wasser enthält. Dies Produkt könne doch unmöglich als ein ausländisches angesprochen werden, wie ja auch niemandem einfalle, das in deutschen Brauereien aus ausländischem Hopfen oder Malz unter Zusatz von deutschem Wasser erzeugte Bier als ausländisches Bier zu bezeichnen. Auch treffe es nicht zu, daß Vialit ebenso teuer sei wie Teer. Es ist vielmehr teurer als dieser, aber es werde für die Verbraucher dadurch billiger, daß die durch dieses erbauten Autostraßen länger halten als die Teerstraßen. Auch sei es abwegig, zu behaupten, daß die mit Vialit hergestellten Straßen bei Regen glatt werden und dann eine Gefahr für die Autos bilden. Diese Eigenschaft komme allerdings den mit dem aus Venezuela und Trinidad bezogenen Stampfasphalt erbauten Straßen zu, nicht aber den mit Vialit „E" erbauten, denn dieses ist ein Bitumenasphalt, der stets rifflig bleibt, was verschiedene Gutachten bezeugen. Auch laufe es der Wahrheit zuwider, daß an den Kreis Dt.-Krone zwei Offerten für Vialit, eine teurere und eine billigere, abgegeben sei. Es ist nur eine Offerte für Vialit und eine für Teer abgegeben. Die in den angezogenen Artikeln aufgestellten Behauptungen sind demnach sämtlich unwahr und müssen, wenn sie weiterverbreitet werden, der Klägerin zum Schaden gereichen. Auch sei noch hervorzuheben, daß sie in einer die Klägerin verhöhnenden und herabsetzenden Weise erfolgt sind. Sie verstoßen daher zweifellos gegen die guten Sitten und gegen die Bestimmungen des Wettbewerbsgesetzes.

Der Rechtsbeistand der Beklagten, Herr Rechtsanwalt Dr. Gille, wies in seiner Entgegnung darauf hin, daß in den fraglichen Artikeln niemals von einem ausländischen „Produkt", sondern lediglich von einem ausländischen „Material" gesprochen werde. Er halte es aber für zweckmäßiger, das Vialit als ausländischen Stoff zu bezeichnen. Dies sei es zweifelsohne. Die Rhenania-Ossag A.-G. führe hochwertiges Rohöl unter Zollschutz in Deutschland ein, zerteile es hier durch ein Destillationsverfahren in Benzin, Petroleum, Schmieröl und einen Rückstand, Asphalt genannt. Dieser fand vor dem Kriege und auch später noch keine Verwendung. Seitdem aber in Deutschland die Landstraßen zu Autostraßen umgebaut werden, sind ausländische Kapitalisten auf den Ge-

danken gekommen, diesen Asphalt für diesen Zweck zu verwenden und zu verwerten. Dies tue auch die Rhenania-Ossag A.-G., die in ihrem letzten Geschäftsbericht ausdrücklich betont, daß ihr Betrieb in der Hauptsache auf Gewinnung von Asphalt eingestellt sei. Sie führe dieses zollfrei ein, während sie das sehr viel wertvollere Schmieröl, das einem hohen Zoll unterliege, zum Teil mit denselben Tanks, mit denen das Rohöl herangeschafft werde, wieder ausführt. Das sogenannte Asphaltprodukt sei also bei ihr Hauptprodukt. Es sei daher durchaus berechtigt, diesen Stoff als einen ausländischen zu bezeichnen, zumal der Anteil dieser Erzeugung an den an deutsche Arbeiter zu zahlenden Löhnen 10% oder weniger betrage, was auch nicht bestritten werde. Im allgemeinen müsse er darauf hinweisen, daß die Klage aus den angezogenen Artikeln falsche Schlußfolgerungen ziehe und ihnen Behauptungen unterlege, die gar nicht aufgestellt sind. In ihnen werde lediglich zum Ausdruck gebracht, daß der Gegenwert dieses in Deutschland zur Verwendung gelangenden Stoffes in das Ausland abfließe, was für die deutsche Volkswirtschaft sich um so schädlicher auswirken müsse, als seine Verwendung in Deutschland durchaus nicht notwendig ist. Auffallend sei die Behauptung der Gegenseite, daß nur eine Offerte an den Kreis Deutsch-Krone für Vialit abgegeben ist. Demgegenüber müsse festgestellt werden, daß einem Interessenten der Teerindustrie zunächst die Mitteilung geworden war, daß seine Offerte angenommen werden würde, weil sie billiger sei als Vialit, und daß später die Offerte doch abgelehnt worden ist mit der Begründung, daß Vialit billiger gewesen sei als die Teerofferte. Es komme der Klägerin offenbar nur darauf an, in diesem Prozeß ein Urteil herauszubringen, das sie für sich dann als Reklame benutzen könne. Der Klage gegen Direktor Simons wurde der Boden durch einen Auszug aus dem Handelsregister entzogen, der die Tatsache enthält, daß der Genannte nur bis zum 25. Januar d. J. dem Vorstand der Beklagten angehört hat, während die Artikel viel später erschienen sind.

Nach einer kurzen Duplik und Replik zog sich das Gericht zur Beratung zurück und entschied, das Urteil nach acht Tagen zu verkünden.

Meinungsverschiedenheiten über die Propaganda im Teerlager.

Die Firma Ludwig C. Knorr, Frankfurt a. M., schreibt uns:

Bekanntlich wird von Seite der Teerindustrie eine sehr scharfe Propaganda gegen die Verwendung von Asphalt und Bitumen im deutschen Straßenbau geführt. Der Grund für diese sehr scharfe Propaganda ist das größere Anfallen von Teer bei der sehr starken Erweiterung der Verkokung von Kohle.

Die verschiedenen Regierungsstellen des Reiches sind von der Teerindustrie angegangen worden, eine einseitige Stellung für die Teerindustrie bei der Vergebung von Aufträgen für Straßenbauten einzunehmen. Die Reichsregierung ist dem nicht gefolgt, weil die Herstellung von Asphalt, Bitumen, Kaltasphalt u. dgl. mehr auf deutschem Gebiet mit deutschen Arbeitern von deutschen Firmen erfolgt.

Nun soll sich in den eigenen Reihen der Teererzeuger ein starker Widerspruch seitens der Gasanstalten geltend gemacht haben. Die Gasanstalten sind mit dieser scharfen Propaganda keinesfalls einverstanden, sie können es auch nicht sein, weil, wie der Jahresbericht von 1929/30 der Aktien-Gesellschaft Reichskohlenverband ausweist, ein Verbrauch von englischer Kohle bei den Gaswerken mit ein Drittel der ganzen englischen Einfuhr = 1,4 Millionen Tonnen angegeben wird.

Da der in den Gaswerken anfallende Teer nicht gesondert von dem aus deutscher Kohle gewonnenen Teer auf den Markt gebracht, sondern gemeinsam mit dem deutschen Teer verkauft wird, so wirkt sich schließlich die Propaganda der Teerberatungsstelle in Essen zum Nachteil für den Teer der Gaswerke aus, den nach der Propaganda der Teerberatungsstelle Essen müßte dieser, aus englischer Kohle gewonnene Teer der Gaswerke ebenfalls als ausländisches Produkt bezeichnet werden.

Unter Berücksichtigung der heutigen Notlage der Wirtschaft dürfte wohl im Zusammenhang damit die Frage berechtigt sein: Welchen Wert hat eine solche Propaganda, die in den eigenen Reihen einer Industrie solchen Widerspruch auslöst?

Zur Finanzierung des deutschen Straßenbaues.

Die vor einiger Zeit erschienene Denkschrift der Studiengesellschaft für die Finanzierung des deutschen Straßenbaues, die in der Öffentlichkeit große Beachtung gefunden hat, ist nicht ohne Kritik geblieben. Im Rahmen der zahlreichen kritischen Äußerungen nehmen jetzt auch die Kreise der Wegeunterhaltungspflichtigen eingehend zu der Denkschrift Stellung. Von ihrer Seite wird insbesondere darauf hingewiesen, daß die von der Studiengesellschaft errechneten Mittel für den Bedarf der laufenden Unterhaltung der derzeitigen deutschen Landstraßen viel zu niedrig gegriffen sind. Es ist nämlich versäumt worden, auch die Verwaltungskosten, die einen erheblichen Teil des Gesamtaufwandes ausmachen, mit zu berücksichtigen. Auch der Aufwand der Städte für ihre Durchgangsstraßen scheint keine genügende Berücksichtigung gefunden zu haben, so daß die Wegeunterhaltungspflichtigen auf einen Betrag von 418 Millionen Mark als wirklichen Bedarf kommen, während die Studiengesellschaft nur rund 298 Millionen Mark errechnet hatte. Auch hinsichtlich des Umbauprogramms glauben die Wegepflichtigen, daß die Berechnungen der Studiengesellschaft zu niedrig gegriffen sind und daß statt 3,5 Milliarden weit über 5 Milliarden notwendig sein werden.

Was den zeitlichen Ausbau der deutschen Straßen angeht, der mit 12 bis 13 Jahren veranschlagt war, so scheint nach den genaueren Berechnungen auch diese Zeitspanne bei der Schwierigkeit der Finanzierungsmöglichkeiten nicht eingehalten werden zu können. Die Wegeunterhaltungspflichtigen glauben sogar, daß erst vom Jahre 1934 an ausreichende Mittel zur Verfügung stehen werden, um zunächst einmal

ie Unterhaltung der Straßen aus den Kraftverkehrs-
bgaben in einwandfreier Weise zu ermöglichen. Un-
eteilte Zustimmung findet allerdings der Vorschlag,
n besonderes Reichskreditinstitut zur Finanzierung
es Straßenbaues ins Leben zu rufen.

ie Zollkontrolle für Erdölasphalte in Deutschland.*)

Die ursprünglich lückenhaften und für die sphaltindustrie zum Teil undurchführbaren Bestim-ungen sind inzwischen durch das Reichsfinanz-inisterium auf Grund eindringlicher Bearbeitung esentlich verbessert worden. Die Übergangserleichte-ngen, die bis 30. Juni befristet waren, sind durch ne neue Fassung der Verordnung und durch Aus-hrungsbestimmungen des Reichsfinanzministers an ie Landesfinanzämter ersetzt und endgültig geregelt orden.

A. Aus der Mineralöl-Zoll-Ordnung (MZO), III 37.

§ 5. (1) Auf Grund der Anmerkung 1 zu r. 239 des Zolltarifs darf der zollfreie Bezug aus em Auslande gestattet werden (mit Wirkung vom). Juli 1930):

a)—d) . . . . . .

e) für teerartige Rückstände von der Destillation er Mineralöle, soweit sie im Wasser untersinken, it einem Tropfpunkt von 35° C nach Ubbelohde und arüber

1. zur Verwendung zu Straßenbau- und sonstigen nlichen Zwecken,

2. zu Dichtungs-, Imprägnierungs- und Isolie-ngszwecken,

3. den Asphaltpappen-, Teerpappen- und Lino-umfabriken zur Herstellung von Dach-, Fußboden- nd Wandbelag (den Gummifabriken zum Vermischen on Gummi) sowie den Lack- und Firnißfabriken zur erstellung von Lacken und Firnissen.

In den Fällen zu 1 und 2 ist auch die mittel-are Verwendung für die zugelassenen Zwecke, z. B. e Herstellung von Baumaterialien aller Art, Emul-onen, Isolationsmaterial, Vergußmassen u. dgl. ge-attet, sofern die Erzeugnisse keine Schmiermittel rstellen.

B. Ausführungsbestimmungen des eichsministers der Finanzen vom). Juli 1930 (Z. 1400—8160 II 2. Aug.) an die Landesfinanzämter.

Vorbehaltlich späterer Änderung der MZO wird iderruflich zugelassen, daß den Asphaltpappen-, eerpappen- und Linoleumfabriken, welche Mineral-rückstände nach § 5, Abs. 1 e, Ziffer 3, zollfrei ver-beiten, auf Antrag gestattet werden kann, Klein-nehmern von Dach-, Fußboden- und Wandbelag ntsprechende Mengen von Rückständen als Klebe-asse zollfrei mitzuliefern. Die Genehmigung ist da-on abhängig zu machen, daß die Namen der Be-eferten und die abgegebenen Mengen in einem An-ang zum Verwendungsbuch vermerkt werden.

*) Vgl. Zeitschr. „Petroleum", XXVI. Band, r. 30, S. 802 ff.

Es ist zur Sprache gebracht worden, daß beim zollbegünstigten Bezuge von Mineralölrückständen gemäß § 5, Abs. 1 e MZO, durch Straßenbau-Unternehmen, die auf mehrere Orte verteilte Betriebsstellen unterhalten, Lieferungs- und Betriebsstörungen eintreten können, wenn nur ein Erlaubnisschein zur Verfügung steht. Zur Verhütung von Unzuträglichkeiten wird gemäß § 37, Abs. 1 und 3 MZO versuchsweise zugelassen, daß für Straßenbaubetriebe (§ 5, Abs. 1 e, Ziff. 1) im Bedarfsfall auf Antrag Teilerlaubnisscheine unter folgenden Bedingungen erteilt werden:

Über die Gesamtjahresmenge ist ein Haupterlaubnisschein auszustellen, der bei der Hauptgeschäftsstelle des Unternehmens verbleibt und der für den Bezug von Rückständen zu sperren ist. Das zuständige Hauptzollamt vermerkt auf dem Haupterlaubnisschein unter laufender Nummer die Teilerlaubnisscheine und die zu beziehenden Jahresmengen. Die Hauptgeschäftsstelle, von der aus die Bestellung des Straßenmaterials erfolgt, hat ein Verwendungsbuch nach näherer Anordnung des Hauptzollamtes zu führen, in das sämtliche auf Teilerlaubnisscheine bezogenen Mengen einzutragen sind. Sie hat ferner zu Anfang eines jeden Monats dem für die Hauptgeschäftsstelle zuständigen Hauptzollamt die im Laufe des Monats zu eröffnenden Betriebs-(Bau-)stellen zu melden, die zollbegünstigte Rückstände verarbeiten. Das Hauptzollamt benachrichtigt die für die einzelnen Betriebsstellen zuständigen Hauptzollämter zwecks Überwachung der Verwendung. Über die Belieferung der einzelnen Betriebsstellen stellt die Hauptgeschäftsstelle Lieferscheine in doppelter Fertigung aus. Ein Stück verbleibt beim Verwendungsbuch, das andere Stück ist der Baustelle als Beleg zu dem von ihr in einfachster Form in An- und Abschreibung zu führenden Verarbeitungsbuch zu übersenden. Die Baustelle meldet laufend monatlich die verbrauchten Mengen der Hauptgeschäftsstelle zur Abschreibung im Verwendungsbuch. Nach Beendigung der Bautätigkeit spätestens zum Jahresschluß sind die Verarbeitungsbücher abzuschließen, mit einer Bescheinigung des Betriebsleiters über die bestimmungsgemäße Verwendung der Rückstände zu versehen und nebst den Lieferscheinen an die Hauptgeschäftsstelle einzusenden. Nähere Anordnungen über die Schlußprüfung bleiben dem Landesfinanzamt überlassen.

Die aus dem Auslande eingeführten Rückstände gehen — abgesehen von der Einfuhr in Tankschiffen — vielfach in heißem Zustande in isolierten Kesselwagen sowie in Eisenblechtrommeln ein. Die Abfertigung der in solchen Kesselwagen beförderten Sendungen darf wegen der Gefahr des Abkühlens und Festwerdens der Rückstände nicht verzögert werden. In dringenden Fällen kann zugelassen werden, daß die Rückstände nach Entnahme von Proben zur Untersuchung beim Grenzeingangsamt oder beim Empfangsamt sofort zum Fabriksbetrieb weiterbefördert werden können, wenn der Verfügungsberechtigte die Haftung für den Zollbetrag übernimmt, falls

sich die Zollpflichtigkeit der Ware durch die Untersuchung ergeben sollte.

Bei sich wiederholenden Abfertigungen von gleichartigen Rückständen, die für zuverlässige Firmen eingehen, braucht die Feststellung des Tropfpunktes nicht bei jeder Sendung vorgenommen zu werden. Es genügt stichprobeweise Feststellung, wenn der Einbringer glaubwürdige Unterlagen von dem ausländischen Lieferwerk beibringt und durch Vorlegung des Erlaubnisscheines nachgewiesen wird, daß die Verwendung der Rückstände zu zollbegünstigten Zwecken erfolgen soll.

Mit Beziehung auf die Verfügung vom 25. April 1930, Z. 1400 — 5424 II wird ferner zugelassen, daß bis auf weiteres bei der Abfertigung von pech- oder teerartigen Rückständen von der Destillation der Mineralöle eine Unterschreitung der Tropfpunktgrenze von 60° C nach Ubbelohde um 1° C, die eine ungünstigere Zollbehandlung der Ware zur Folge haben würde, unberücksichtigt gelassen wird.

Beim Eingang der in Rede stehenden Mineralölrückstände der Tarifnummer 239 in Eisenblechtrommeln kann die An- und Abschreibung für die Zollabfertigung bis zur Festsetzung eines Tarasatzes zunächst nach dem Rohgewichte erfolgen.

Durch die Neuregelung der Zollbehandlung der Mineralölrückstände sollte lediglich die Gewinnung von Mineralölen und Schmiermitteln aus Rückständen unterbunden, die zollfreie Verwendung zu anderen technischen Zwecken, soweit Rückstände mit einem Tropfpunkt von 35 und darüber in Frage kommen, möglichst nicht beschränkt werden. Deshalb empfiehlt es sich, bei Bewilligung von Erlaubnisscheinen nach § 5, Abs. 1 e der MZO, die Vorschriften über die zugelassenen Verwendungszwecke nicht zu eng auszulegen und durch die Überwachungsmaßnahmen zu verhüten, daß aus den Rückständen Mineralöle wiedergewonnen oder Schmiermittel hergestellt werden.

Die Ausfuhr von Teer aus Deutschland nach Polen.

Durch den Abschluß des Handelsvertrages zwischen Deutschland und Polen wäre die deutsche Gasteerindustrie in der Lage, jährlich 10.000 t Teer als Rohstoff für die polnischen Teerdestillationen nach Polen ausführen zu können. Seit Ausbruch des Zollkrieges war die Ausfuhr von Teer nach Polen gesperrt. Die Lieferung wird voraussichtlich in erster Reihe von den schlesischen Teerfabriken ausgeführt werden. Das Kontingent wird nicht verteilt, sondern der Ankauf kann polnischerseits im freien Verkehr erfolgen. Augenblicklich liegt das Teergeschäft auch in Polen ungünstig, so daß auch dort, ebenso wie in Deutschland, ein beträchtlicher Rohteerüberfluß zu verzeichnen ist.

Das Straßenteerungsprogramm der Gemeinde Wien.

Im Jahre 1930 ist die Instandsetzung von Makadamstraßen in Wien im Ausmaße von 100.000 Quadratmeter vorgesehen. Bei diesen Instandsetzungsarbeiten erfolgt meist gleichzeitig eine Regulierung der Gehsteige und die Ausebnung der Fahrbahn, die eine Hartschotterdecke bekommt und unter Wass bindung gewalzt wird. Die fertige Decke wird a praktischen Gründen erst nach einiger Zeit mit Ob flächenschutt versehen. Über Anregung des Sta rates Richter ist heuer beabsichtigt, an Ste der Hartschotterdecke versuchsweise eine Te makadamdecke auszuführen. Vorläufig werden für Herstellung von Teermakadambelegen Wiener Straß im Ausmaß von rund 10.000 qm in Aussicht nommen. Die Kosten der Herstellung dieser Te makadambelege betragen 100.000 Schilling.

Die Dotierung des tschechoslowakischen Straßenfon aus den Mineralölsteuern.

Die Einkünfte des tschechoslowakischen Straße fondes beliefen sich im ersten Halbjahr auf 63, Millionen Kč gegen 56,65 Mill. Kč im Jahre 192 Einschließlich der Juli-Einnahmen von 17,21 (im V jahr 16,78) ergaben die Einnahmen 81,03 Mill. (im Vorjahr 73,43), demnach um 8 Millionen mel als in der gleichen Vorjahrsperiode. Die Abgabe f Motorfahrzeuge warf 36,52 Mill. Kč ab, die Abga für Autobusfahrkarten 4,94, die Hälfte der Gebü für Bewilligung zum Import von Mineralölen f den Zeitraum Januar bis Mai (die Abrechnung d Handelsministeriums trifft später ein) 13,79, Hälfte des Zolles für Mineralöle 5,64 u der Pneumatikzoll 20,14 Mill. Kč.

Die Straßenasphaltierungsarbeiten in Prag.

Der Prager Stadtrat hat beschlossen, in dies Jahre für 2,3 Millionen Kč Straßenasphaltierung durchführen zu lassen.

Die Straßenteerung in den Bukarester Vororten.

Der Bukarester Oberbürgermeister Dem. D brescu hat mit den maßgebenden Erdölgesellsch ten ein Übereinkommen getroffen zwecks Üb lassung von Petroleumteerrückständen, zur Teeru der Straßen an der Peripherie der Stadt, die un pflastert sind. Er hofft, dadurch die Staubentwi lung zu verhindern. Ebenso sollen alle Seen u Sümpfe in der Umgebung Bukarests mit einer schicht übergossen werden, um alle Mücken u Insektenlarven zu töten und so die Malaria, die letzter Zeit in diesen Stadtvierteln stark überha genommen hat, zu bekämpfen.

Die Asphaltindustrie im Pescaratal (Italien).

Wie bekannt, verfügt Italien im Pescaratal üb ziemlich ausgedehnte Asphaltvorkommen, welche si in der Nähe der Dörfer Manoppello, Settomanoppel Abbateggio, Roccamorice und Caramanico befind Die Gesellschaften, die sich mit dem Abbau dies Vorkommen beschäftigen, sind die „Sama" (Socie Abruzzese Miniere Asfalto) und die englische Gese schaft „The Neuchatel Asphalte Co." in London.

Die Gesellschaft „Sama" verfügt über folgen Abbaugebiete:

a) Asphaltgruben: Piano dei Monaci, Crocifiss Pignatara, Foce Blasioli, Pilone Cusano, S. Giorgi Santo Spirito, Torretta;

b) Bitumenbergbau: Foce, Fonticelle, Valle omana, Acquafredda.

Die Neuchatel Asphalte Co. hat das Schurfrecht if folgenden Vorkommen:

a) Asphaltgruben: Comunali, Alboreto, Cese omunali, Cunicelle, Santa Liberata, Cusano, San iorgio;

b) Bitumenbergbau: Fonte, Fonticelle, Acquaedda.

Jede der beiden Gesellschaften besitzt in der ähe der Station S. Valentino eine Anlage zur Pulveisierung des gewonnenen Asphaltgesteins, zur Faikation von Mastix, sowie zur Raffination des tuminösen Sandes und Herstellung von Asphaltasse. Die englische Neuchatel Asphalte Co., die kanntlich auch in Österreich, Ungarn, Deutschland, r Tschechoslowakei, Dänemark, Niederlande, Frankich und außerhalb Europas in Südamerika und ıstralien arbeitet, bezeichnet ihre italienische Abbauätte im Pescaratal als eines ihrer ergiebigsten Vorommen.

Mineralöl- und Asphaltwerke A.-G. in Berlin.

Wie die „B. B.-Z." erfährt, ist die Meldung, ß bei der Gesellschaft eine einschneidende nderung im Aktienbesitz eingetreten ist, und daß r stellvertretende Vorsitzende des Aufsichtsrates, . Michael Melamid, die 50% der im Besitz der iedrich Minoux G. m. b. H. für Handel und Inıstrie befindlichen Aktien des 2 Mill. Mark betragen- n Aktienkapitals erworben habe, in dieser Form cht zutreffend. Es hätten zwar gewisse Verhandngen über Veränderungen im Aktienbesitz stattfunden, die aber bisher noch zu keiner Einigung führt hätten, und von denen sich auch noch nicht ersehen lasse, ob sie in absehbarer Zeit zu einem sitiven Abschluß gelangen würden. Als Verhandngspartner komme auch Dr. Melamid, der übrins über die Chemische Fabrik Freiburg, der Bezerin der anderen 50% des Aktienkapitals, an der zu 50% interessiert sei, so daß er also 25% des tienkapitals der Mineralöl- und Asphaltwerke beze, nicht in Frage. Mit Rücksicht auf einen unstörten Fortgang der Verhandlungen könnten die amen, mit denen verhandelt wurde, noch nicht genannt werden. Im übrigen hätten diese Verhandlungen rauf, ob die Mineralöl- und Asphaltwerke weiterhin n Bitumen-Syndikat verbleiben würden, keinen Einß. Die Kündigung der Mitgliedschaft an diese Konention muß bis zum 15. Oktober ausgesprochen sein. as Verbleiben im Syndikat werde von den Bedinngen, die der Gesellschaft gestellt würden, und n geschäftlichen Erwägungen abhängen. Dem Bimen-Syndikat, das Ende vorigen Jahres mit einer ufzeit bis zum 1. Januar 1931 abgeschlossen urde, gehören außer den Mineralöl- und Asphalterken die Ebano-Asphaltwerke A.-G. in Hamburg, e Rhenania-Ossag Mineralölwerke A.-G., die Deutschmerikanische Petroleum-A.-G., die Deutsche Gasolin-A.-G., das Mineralölwerk Lichtenberg G. m. b. H. & Co. und die Mineralöl- und Asphaltwerke Schmitz Komm.-Ges. in Dortmund an.

Bau neuer Asphaltstraßen in Angora.

Die türkische Regierung setzt ihre Bemühungen, die neue Hauptstadt Angora auszubauen, mit Nachdruck fort. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten hat jetzt die Bedingungen für den Bau und die fünfjährige Unterhaltung von rund 165 km Asphaltstraßen, die Angora mit den wichtigsten Nachbarorten verbinden, veröffentlicht. Es handelt sich um ein Objekt im Werte von etwa 6 Millionen Mark. Nähere Einzelheiten sind bei der Türkischen Handelskammer für Deutschland, Berlin W 10, Lützowufer 5a, zu erfahren, bei der auch die Pläne eingesehen werden können.

6. Internationaler Straßenbau-Kongreß in Washington.

Infolge des weitverbreiteten Interesses, welches sich für den zwischen dem 6. bis 11. Oktober 1930 abzuhaltenden 6. Internationalen Straßenbaukongreß kundgibt, wurde speziell der Auswahl der Mitglieder des amerikanischen Organisationskomitees, welches vom Präsidenten Hoover ernannt wurde, größtes Augenmerk zugewendet. Diese Kommission repräsentiert sämtliche an diesem Kongresse interessierten Organisationen und eine kurze Übersicht der Mitglieder dieser Kommission wird zeigen, daß Präsident Hoover Männer gewählt hat, welche als führende Persönlichkeiten auf dem Gebiete des Hochstraßenbaues bekannt sind.

Vorsitzender dieser Kommission ist Roy D. Chapin, welcher in der Automobilindustrie seit Beginn des gegenwärtigen Jahrhunderts bekannt ist. Als früherer Präsident der National Automobile Chamber of Commerce und Vorsitzender des Komitees für Hochstraßenbau interessierte er sich naturgemäß für die Entwicklung eines gleichen Straßenbausystems. Er ist Mitglied des Highway Education Board, Washington, weiters Mitglied des Exekutivkomitees der Pan American Confederation for Highway Education. Als Repräsentanten für Hochstraßenbau ernannte Präsident Hoover Herrn Thomas H. Macdonald, Chef des United States Bureau for Public Roads. Die Regierung wird außer durch Herrn Macdonald noch durch Herrn Wilbur J. Caar, stellvertretender Staatssekretär und Herrn Thomas R. Taylor, Direktorstellvertreter des Bureau of Foreign and Domestic Comerce, repräsentiert. Mr. A. J. Brosseau, Vizepräsident der Handelskammer der Vereinigten Staaten, vertritt diese Organisation. Er ist Mitglied des Highway and Motore-Transport Committee of the Chamber of Commerce der Vereinigten Staaten und nahm bedeutenden Anteil an der Entwicklung der Motorbeförderungsmittel. Dr. H. G. Shirley, Kommissionär für Hochstraßenbau des Staates Virginia, ist ein bekannter Ingenieur für Hochstraßenbau.

Zum Repräsentanten des Highway Education Board wurde Herr H. H. Rice aus Detroit ernannt.

Die Automobilisten der Vereinigten Staaten, eine große Körperschaft, bestehend aus Millionen von Automobilisten und Chauffeuren, werden durch Robert Hooper von der American Automobile Association vertreten sein. Charles M. Uphen von der American Road Builders Association, ein bekannter Ingenieur, wurde von Präsident Hoover zum Repräsentanten dieser Vereinigung erwählt.

Dem Ehrenkomitee des Internationalen Straßenbaukongresses gehören an: Mitglieder des Kabinettes Hoover, welcher Vorsitzender dieses Komitees ist, sowie der Präsident des Foreign Relations Committee, der Präsident des Committee on Post Offices und Post Roads of the United States Senate, der Vorsitzende des Ministeriums für Äußeres und der Präsident des Straßenbaukomitees des Repräsentantenhauses.

Die Asphaltindustrie in den Vereinigten Staaten im Jahre 1929.

Das Department of Commerce in Washington hat soeben die von A. H. Redfield des Büro of Mines gesammelten statistischen Daten über die Erdölasphalterzeugung und über den Erdölasphaltverbrauch der Vereinigten Staaten veröffentlicht. Die Gesamtmenge des von der Raffinerie der Vereinigten Staaten verkauften Erdölasphaltes war größer als im Jahre 1928, jedoch waren die Durchschnittspreise geringer als die im Jahre 1928. Die Einfuhr, hauptsächlich von Trinidad Lake Asphalt, war nur wenig größer als im Jahre 1928, die Ausfuhr etwas geringer als in diesem Jahre. Die Einfuhr von Asphalt in die Vereinigten Staaten steigerte sich um 1,2%, und zwar von 119.588 short tons im Jahre 1928 auf 121.019 t im Jahre 1929. Die Ausfuhr aus den Vereinigten Staaten nahm um 2,6% ab, und zwar von 492.362 short tons im Jahre 1928 auf 479.404 t im Jahre 1929. Besonders bemerkenswert ist hiebei der Rückgang der Exporte nach den nordeuropäischen Ländern. So hat die Asphalt-Ausfuhr der Vereinigten Staaten von Amerika nach Deutschland gegenüber dem Jahre 1928, in welchem sie 103.550 short tons betrug, ein Minus von 58,9% aufzuweisen, da sie auf 42.547 t im Jahre 1929 zurückging. Ebenso ist aber auch die Ausfuhr nach den Niederlanden um 66,1% auf 18,845 t, nach Dänemark um 60,3% auf 6647 t und nach England um 5,5% auf 33.781 t im Jahre 1929 zurückgegangen. Eine gewisse Kompensation brachte die Steigerung der Ausfuhr nach Ostasien und Australien, welch letztere um 64,8% auf 55.028 t anstieg. Durch ein 10jähriges Abkommen mit der italienischen Regierung zur Lieferung von jährlich 100.000 t Asphaltgestein ist die Ausfuhr an diesem Produkt nach Italien um 40.000 short tons gestiegen. Ebenso konnte aber auch nach dem übrigen Europa von Asphaltgestein 78,8% mehr ausgeführt werden als im Jahre 1928. In der Tabelle 1 sind die Ziffern über die Produktion, Vorräte und Verkäufe von Erdölasphalt in den Vereinigten Staaten im Jahre 1929 zusammengestellt, während aus der zweiten Tabelle die Verteilung auf die einzelnen Verwendungsgebiete ersichtlich ist.

Produktion, Vorräte und Verkäufe von Asph in den Vereinigten Staaten im Jahre 1 (in short tons).

Herkunftsort	Produktion	Vorräte am 1. Januar	Vorräte am 1. Dez.	Verkä
Ostküste	1,923.378	79.782	92.721	1,910.
Appalachian-Halbinsel	26.743	1.075	3.666	24.
Indiana-Illinois	688.842	64.976	75.805	678.
Oklah.-Kansas-Missouri	27.793	1.484	3.436	25.
Texas:				
Golfküste	216.336	13.293	13.903	215.
Übriges Texas	580	49	42	
Louisiana-Arkansas:				
Louisiana-Golfküste	459.149	44.687	40.508	463.
Nord-Louisiana und Arkansas	45.670	2.606	4.525	43.
Rocky Mountains	9.510	4.365	2.973	10.
Kalifornien	659.226	42.844	33.749	668.
Zusammen	4,057.227	255.161	271.328	4,041.

Verteilung der Erdölasphaltverkäufe d U. S. A.-Raffinerien auf die einzelnen V wendungsgebiete.

Feste und halbfeste mit einer geringeren Penetration als 200	1928 Menge in short tons	1928 Wert in Dollar	1929 Menge in short tons	1929 Wert i Dolla
Asphalt für:				
Straßenbau	1,549.354	21,271.309	1,569.858	19,462.
Dachdeckung	945.573	12,015.469	1,161.621	12,468.
Wasserimprägn.	336.369	3,801.226	105.441	1,371.
Kautschuckindust.	21.674	306.426	25.324	317.
Brikettierung	*)	*)	65.135	696.
Mastix	*)	*)	1.789	30.
Überzug v. Röhren	*)	*)	12.782	199.
Pressmaterial	*)	*)	2.279	34.
Verschied. Zwecke	174.751	2,122.678	209.105	1,204.
Zusammen	3,027.721	39,517.108	3,153.334	35,776.
Halbfeste u. flüssige m. einer Penetration von mehr als 200				
Asphaltpech für:				
Straßenbau	127.177	2,144.663	185.256	2,750.
Dachdeckung	266.291	3,017.085	414.983	3,792.
Wasserimprägn.	245	10.236	22 515	225.
Mastix	*)	*)	82	
Asphaltlösungen	*)	*)	129.695	1,674.
Emulg. Asphalte	*)	*)	14.810	181.
Anstriche u. Lacke	*)	*)	210	6.
And. flüssige Prod.	150.440	1,579.454	120.175	821.
Zusammen	554.553	6,751.438	887.726	9,453.
Gesamtmenge	3,572.274	46,268.546	4,041.060	45,229.

*) Nicht besonders angegeben.

Einwirkung von strenger Kälte auf Teerstraßen.

Die durch die strenge Kälte des Winters 1928/ hervorgerufenen Schäden haben Bedenken laut w den lassen, ob diese dem Bindemittel Teer zu schreiben sind. Die Erfahrungen stellen fest, d der Teer nach Höpfner einen durchschnittlich Erstarrungspunkt von —35° C hat. Bei dieser Te peratur verliert er seine Zähigkeit, die aber bei e tretender Erwärmung wiederkehrt, so daß der a Zustand der Geschmeidigkeit wiederhergestellt wi der Teer gewinnt seine Zähigkeit und Klebkr wieder zurück, so daß die Straße wieder fest wi Mit diesen Laboratoriumsfeststellungen stimmen d praktischen Erfahrungen auf der Straße überein.

Gutachten der Industrie- und Handelskammer zu Berlin betreffend Teerproduktenhandel.

Ein Handelsgebrauch, nach welchem der Käufer von Steinkohlendickteer sofort bei der Entleerung des Wagens den Verkäufer hinzuziehen hat, wenn er den Teer auf seinen Wassergehalt untersuchen will, damit auch der Verkäufer seinerseits eine Probe nehmen kann, ist nicht festzustellen. Darüber besteht aber Übereinstimmung, daß dem Verkäufer, sofern nicht Proben aus dem Wagen durch einen vereidigten Sachverständigen entnommen werden, vor der Ausladung Gelegenheit gegeben werden muß, sich von der Beschaffenheit der Ware zu überzeugen.

August Wegelin AG., Kalscheuren b. Köln.

Die Gesellschaft hat die Kaltasphaltfabrikation neu aufgenommen. Das Ergebnis des Geschäftsjahres 1929/30 wird günstig beurteilt.

Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse G. m. b. H., Essen.

Die Vereinigung, der die Gesellschaft für Teerverwertung, die Rütgerswerke, die Vereinigte Stahlwerke A.-G., die Gewerkschaft König Ludwig, die Bergbau A.-G. Lothringen, die Essener Steinkohlenbergwerke A.-G., die Gewerkschaft Friedrich der Große, die Harpener Bergbau A.-G., die Rheinische Stahlwerke A.-G., die Zeche Mathias Stinnes und der Essener Bergwerksverein König Wilhelm angehören, tätigt bekanntlich den Verkauf der von ihren Mitgliedern hergestellten Teererzeugnisse auf syndikatlicher Grundlage. Ihr Vertrag lief bis zum 31. Dezember d. J. und konnte am 1. Juli gekündigt werden. Eine Kündigung ist aber nicht erfolgt, so daß der Vertrag weiterhin bis Ende 1931 Gültigkeit hat. Die Bemühungen, dem Vertrag eine längere Laufzeit, etwa von fünf Jahren, zu geben, konnten bis jetzt noch nicht zum Abschluß gebracht werden.

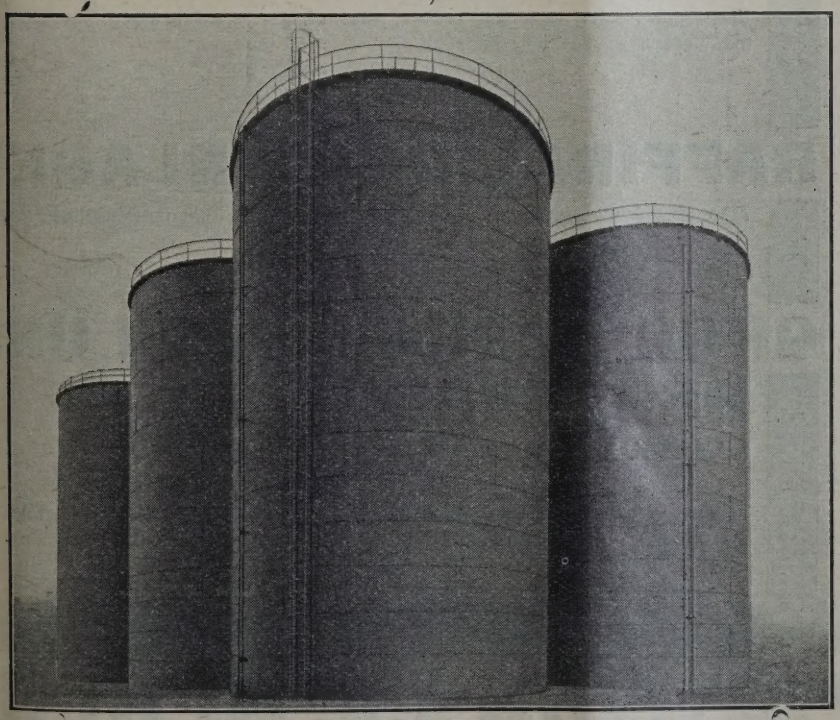
Stuag Österreichische Straßenbauunternehmung AG., Wien.

Wie verlautet, wurden in den Verwaltungsrat der Stuag Österreichische Straßenbauunternehmung AG. in Wien die Herren: Gustav Kapsreiter, Industrieller, Schärding; Albert v. Steiger, Direktor, Wien; Ernst Höpfler, Industrieller, Schärding, kooptiert. Zum Präsidenten des Verwaltungsrates wurde Herr Gustav Kapsreiter, zum Vizepräsidenten Herr Dr. Otto Mayr gewählt.

The United Limmer and Vorwohle Rock Asphalte-Co. Lim., London.

Das Geschäftsjahr 1929 weist Einnahmen von 2647 Pfund Sterling (6160) aus. Der Reingewinn beläuft sich auf 993 Pfund Sterling, um den sich der Gewinnvortrag aus der letzten Rechnung auf 10.086 Pfd. Sterling erhöht.

Aug. Klönne, Dortmund



TANK-Anlagen

Genietete Rohrleitungen

Behälter aller Art für flüssige und feste Stoffe

Transportkessel

usw.

GALIZISCHE NAPHTA-AKTIEN-GESELLSCHAFT
„GALICJA"
Lwów, ul Kościuszki 8. Tel.-Adr.: „Galicja" Lwów
Fabrik in Drohobycz

Galtol

erzeugt u. exportiert: Petroleum, Benzin, Paraffin, Schmieröle, Gasöl u. alle anderen Mineralölprodukte

Spezial-Auto-Öle u.-Fette

Spezial-Asphalte für Straßenbau

Verlangen Sie Angebot.

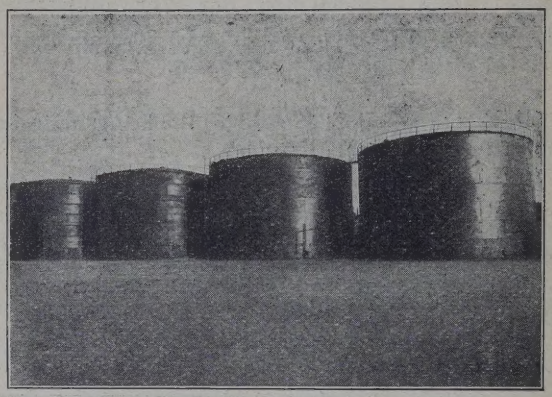
K

Tallöl

roh 90—93% verseifbar
vorzüglich für
Kaltasphalt-Emulsionen

Wenn Sie Ihre Produktion verbessern und verbilligen wollen, kaufen Sie unsere anerkannte QUALITÄT. Muster auf Wunsch.

Chemische Industrielle Gesellschaft
m. b. H., HAMBURG 1



GROSSTANKS

für Petroleum, Benzin,
Naphtha, Bitumen, Gasöl

Apparate und Behälter
jeder Art für Raffinerien

MUNK & SCHMITZ
Akt. Ges. Köln-Poll

DESTILLATIONS-ANLAGEN

für Steinkohlen- u. Braunkohlenteer sowie für alle Arten von Erdölen in neuester Ausführung mit thermischer Selbstreglung und Hochvakuum und mit kontinuierlicher und diskontinuierlicher Arbeitsweise. **Wir garantieren** für Erhalt wasserfreier erstklassiger Produkte und niedrigsten Brennstoffverbrauch

RAFFINATIONS-ANLAGEN

für alle Arten Öle bei Behandlung mit flüssigen Chemikalien u. Bleicherde

GROSSTANK-ANLAGEN UND RESERVOIRE

mit Sicherheitsvorrichtungen ausgerüstet in allen Größen

Bau von Gaswerken zur Vergasung von Ölen zwecks Gewinnung hochwertiger Gase

JULIUS PINTSCH A. G. BERLIN

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XVI.

SITUATIONSBERICHT.

6. Oktober 1930.

Die soeben von Valentin R. Garfias, Leiter r Henry L. Doherty-Gruppe, errechneten Zahlen für e Welterdölproduktion geben interessante Aufschlüsse. bwohl anzunehmen ist, daß bis Ende des Jahres 1930 e Welterdölproduktion nur zirka 1.444,000.000 Barls betragen dürfte, somit um 44 Millionen Barrels eniger als im Jahre 1929 — aber 161 Millionen rrels mehr als im Jahre 1928 — dürften die Lagerrräte am Jahresende größer sein als zu Beginn s Jahres. Für den europäischen Markt ist nun benders das Anwachsen der Produktion in Rußland d Rumänien von Bedeutung. Rußland dürfte mit inem Anteil an der Weltproduktion statt Venezuela ieder an zweite Stelle treten, während Rumänien rsien an vierter Stelle ersetzen und Niederländischdien an Stelle Mexikos den sechsten Platz einhmen wird.

Eine gewisse Besserung der Marktlage in merika ist wohl durch die in letzter Zeit ergten Zusammenschlüsse der großen Produktionssellschaften und Raffinerien für die Zukunft zu warten. Die Erdölproduktion selbst ist in der am . September 1930 beendeten Woche ziemlich konnt geblieben und betrug 2,421.000 Barrels gegen 19.000 Barrels in der Vorwoche und 2,924.000 rrels in der gleichen Periode des Vorjahres.

Über die Hydrieranlagen der Standard Oil Comny of New Jersey in Bayway sind soeben die ersten richte über den seit Anfang August durchgeführten rsuchsbetrieb ausgegeben worden. Dieses von der G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft ausgearbeitete rfahren, dessen Auswertung in Amerika durch die dro-Patents Company besorgt wird, hat nach diesen richten die auf dasselbe gesetzten Erwartungen rchaus erfüllt. Eine Verdrängung der gegenwärtigen dernen Raffineriemethoden ist allerdings nicht zu warten, doch eine wertvolle Ergänzung derselben, il mit seiner Hilfe die Verwandlung jetzt unabsetzer Nebenprodukte in marktfähige Produkte mögn ist.

Die Berichtswoche steht ganz unter dem Eindruck Auflösung der deutschen Benzinkonvention. Meldungen über den Zerfall dieser in dem Somr 1928 zusammengekommenen Konvention haben ürlich große Unruhe am deutschen Mineralölmarkt vorgerufen, obwohl sie eigentlich nicht überchend gekommen sind. Als Ursache des Austes der großen Firmen aus dem Kartell erscheint amerikanische Überproduktion und das fortgezte Nachgeben der Preise auf dem maßgebenden erikanischen Markte. Diese stetige Preissenkung, in der letzten Zeit zum Teil auch durch den saisonßigen Minderverbrauch an Benzin sowie durch das gsamere Tempo im Fortschreiten der Motorisierung ingt ist, war wohl der innere Grund für den Zerder Konvention. Alle anderen Umstände, wie die Haltung der Russen, die Konkurrenz der Außenseiter in Deutschland, das Verbot von Preisbindungen, die noch ungeregelten Fragen für den Absatz des Benzolverbandes, mögen wohl mehr oder minder dazu beigetragen haben, den Stein ins Rollen zu bringen, sind aber eben doch nur als Begleitumstände und äußerer Anlaß der Auflösung der Preiskonvention zu werten.

In Deutschland hat neben den Meldungen über die Auflösung der Benzinkonvention auch die Nachricht über neue große Erdölfunde im hannoverschen Gebiete Sensation hervorgerufen. Wieder ist es die Firma Anton Raky Tiefbohrungen A. G. in Bad Salzgitter, die, wie erst kürzlich in Österreich, auch hier einen neuen großen Erfolg buchen kann. Die Gewerkschaft Elwerath hat in ihrem Felde bei Nienhagen, und zwar in dem westlichen Teil des sogenannten Nordfeldes, eine neue Erdölsonde erbohrt, die gegenwärtig stündlich je 16.000 kg auswirft und somit eine bisher in Deutschland noch nicht erreichte Produktion erzielt hat. Wenn auch diese Neuerbohrung noch immer keine nennenswerte Entlastung der deutschen Erdöleinfuhr darstellt, so ist doch bei systematischer Weiterausbeutung der vorhandenen Erdölvorkommen für spätere Zeit mit einer verhältnismäßig nicht unbeträchtlichen Eigenproduktion Deutschlands an Erdöl zu rechnen. Schwierigkeiten bereitet vorläufig noch das Problem, die deutschen Erdöle entsprechend aufzuarbeiten, da es an geeigneten Raffinerieeinrichtungen für das in Hannover gewonnene, sehr paraffinreiche Erdöl fehlt. Über die angebliche Beteiligung des Sinclair-Konzernes an den neuen deutschen Erdölbohrungen ist es ziemlich still geworden.

Die russische Ausfuhr richtet sich als Konkurrenz weniger gegen den europäischen Markt, als gegen die maßgebenden amerikanischen Kreise, jedoch ist außer der bereits gemeldeten Ankunft des Tankdampfers „Karl Leonhard" keine weitere Sendung russischen Mineralöles in Amerika eingetroffen.

In Österreich ist die Marktlage im großen ganzen unverändert. Durch die im österreichischen Benzinkartell vorgesehene Kontingentierung ist es hier möglich, Außenseiter wirkungsvoll auszuschalten, weil eben die gesenkten Preise den Außenseitern keine Gewinne ermöglichen. Trotzdem langen noch weitere Exkartellsendungen in Kesselwagen ein.

In der Tschechoslowakei steht nach den letzten Meldungen ein Beschluß der Benzinkonvention wegen Herabsetzung der Preise bevor.

Die Lage in Polen ist im allgemeinen unverändert, in Rumänien ist eine weitere Beschränkung der Tagesproduktion auf 1350 Zisternen für den Monat Oktober in den letzten Tagen durchgeführt worden. Die Preise sind in Rumänien nicht sehr fest geblieben. Es ist nur fraglich, ob das Exportkartell in Rumänien auch weiter die gesamte Produktion wird aufkaufen können. Hiedurch würde sich auch freies Exportbenzin ergeben.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.

Mai—Juni 1930.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

Vereinigte Staaten.

Ein Ereignis wie die Veröffentlichung des vierten Gutachtens der Federal Oil Conservation Board überragt an Bedeutung die meisten, wenn nicht alle jene zahllosen Ereignisse, deren wichtigste aus der Fülle herauszuheben, zusammen mit dem Bestreben, die großen Linien der Entwicklung festzuhalten, Aufgabe dieser Chroniken ist. Bereits die Überschriften der Abschnitte, die in dem Gutachten behandelt werden, verraten seine Wichtigkeit für die Gesamtindustrie. Sie lauten: Lage der Erdölwirtschaft; Revision der Ölreserve-Schätzungen; Wirtschaftsfragen der Erdgas-Distribution; Notwendigkeit voller Ausnützung des Gases; Fortschritte der „Unit-Operation".

Im ersten Teil des Berichtes wird ein Überblick über die Wirkung der Rekord-Rohölförderung und -verarbeitung gegeben und dargelegt, daß ohne die unter den Auspizien der staatlichen Behörden getroffenen produktionsregelnden Abkommen, ohne die Anstrengungen, die Rohölförderung mit der Nachfrage nach Raffinationserzeugnissen in Einklang zu bringen, die Lage noch viel ungünstiger geworden wäre. Auch zu den Wünschen nach einen Einfuhrzoll auf Rohöl und Raffinationserzeugnisse nimmt der Bericht Stellung; anknüpfend an die von den Verfechtern des Zolles gemachte Behauptung, daß die Überproduktion hauptsächlich Folge der Einfuhren und nicht der heimischen Gewinnung sei, erklärt der Bericht:

„Zahlenangaben nur über die Rohölförderung und -einfuhr, die zusammen die verfügbaren Mengen darstellen, haben ziemlich geringe Bedeutung, da... die andere Seite der Bilanz, die Nachfrage, zeigt, daß diese größtenteils sich auf Raffinationserzeugnisse für Inlandsverbrauch oder Ausfuhr richtet. Nur zusammen ergeben beide das vollständige Bild von Angebot und Nachfrage. Die Überschußproduktion unserer Raffinerien wird ausgeführt; 1929 betrugen diese Ausfuhren an Benzin 14% unserer gesamten Erzeugung; 34% der Leuchtölgewinnung und 32% der Schmierölerzeugung wurden ausgeführt. Diese Ausfuhren von Raffinationserzeugnissen hatten einen Wert von über 500 Mill. Dollar und stellten den drittgrößten Posten im Außenhandel der Vereinigten Staaten dar.

...hielte dieser Außenhandel in Raffinationserzeugnissen vollständig auf, so würde die Nachfrage der Raffinerien nach Rohöl mindestens um eine Menge fallen, die der Benzinausfuhr gleichkommt, und es würde danach noch eine uns in Verlegenheit bringende Überproduktion an Leuchtöl, Schmieröl und Paraffin zu verzeichnen sein. Mit anderen Worten, zwischen 10 und 15% des gewonnenen und verarbeiteten Rohöles erscheinen in der Bilanz als für die Ausfuhr bestimmte Raffinationserzeugnisse.... In 10 von insgesamt zwölf Jahren stiegen die Vorräte an Rohöl und Raffinationserzeugnissen; seit 1922 haben die Ausfuhren in jedem Jahre die Gesamteinfuhren übertroffen und in keinem der letzten fünf Jahre haben d Rohöleinfuhren 9% der Inlandsförderung erreicht...

Zu der vielumstrittenen Frage der Schätzun gen der Ölreserven heißt es, daß die Erfahru gen der letzten Zeit gelehrt haben, daß die meist früheren Schätzungen sich als zu vorsichtig erwies haben. „Der Geologe hat mit Hilfe des Produktion ingenieurs seine eigenen Schätzungen als irrig e wiesen." Doch, so fügt der Bericht bei, „wie schon dem ersten Gutachten des F. O. C. B. dargelegt wurd ist Öl ein unersetzliches Naturprodukt und die Ö reserven des Landes sind beschränkt. Zunehmen Förderung ist nicht ein Index der noch verbleibend Reserven, sondern ein Spiegel der Abnahme und ei Warnung.... Um die gemeinsame Verteidigung zu e möglichen, und das Allgemeinwohl zu fördern, müss Regierung und Industrie zusammenarbeiten, und d neuentdeckten Ölreserven und ebenso die seit lä gerem bekannten vor gefährlicher und zu schnell Erschöpfung schützen."

„Die geänderten Auffassungen über den Umfa unserer unterirdischen Ölreserven nehmen vermeh Förderpotentiale an und weisen damit auf einen sp teren Zeitpunkt der endgültigen Erschöpfung h Mehrere Faktoren haben diese günstigeren Auffass gen der Lage zuwege gebracht:

1. Neue und genauere Methoden der geolo schen Forschung;
2. die Entdeckung reicher tieferer Schichten;
3. verbesserte Fördermethoden und
4. die „Verjüngung" teilweise erschöpfter Felde

Der Bericht bespricht jeden dieser Punkte, ne zu ersterem die gravimetrischen, magnetischen, se mischen und elektrischen Bodenforschungsmethod weist zum zweiten auf die Tatsache hin, daß, währe noch vor wenigen Jahren eine 5000-Fuß-Bohrung ein besonderes Ereignis gefeiert wurde, heute meisten mit einer 10.000-Fuß-Bohrung verknüpften P bleme gelöst sind; die Verjüngung der Bradford- u Allegheny-Felder hat die verfügbare Rohölreserve 600 Mill. Faß erhöht.

Doch demgegenüber ist auch mit der zunehm den Nachfrage zu rechnen."

Zu betonen ist, daß niemals zuvor eine so gr „shut in" (gedrosselte) Fördermenge zu verzeichn war; „viele Sachkundige glauben, daß bei Öffnu aller Quellen in Kalifornien, Texas und Oklahoma gegenwärtige Tagesförderung zeitweise verdoppelt w den könnte...."

„Das Ziel der verschiedenen „conservation" M nahmen, auf die der F. O. C. B. angedrungen hat, vor allem, den Tag zu verzögern, an dem ein bev stehender Rohölmangel eine starke Preissteiger der vom Publikum gekauften Raffinationserzeugni hervorrufen kann. Es fällt nicht sehr ins Gewi ob die Ölreserven der Vereinigten Staaten fünfmal e Milliarde Faß betragen oder zwanzigmal eine Millia Faß; die Reserve ist begrenzt und kann nicht erh

erden. Selbst die freigebigsten Schätzungen rücken
n Tag, an dem unsere Rohölreserven erschöpft sein
erden, bei Anhalten des gegenwärtigen Verbrauches,
eine verhältnismäßig nahe Zukunft. Im Interesse
r Landesverteidigung und der wirtschaftlichen Pro-
erität muß es unserer Generation verwehrt bleiben,
eses unersetzliche Naturprodukt zu vergeuden und
f diese Weise künftige Geschlechter Amerikas zu
nachteiligen."

Von der gerade in Europa wohl kaum genügend
achteten Entwicklung der Erdgasindustrie in
n letzten Jahren heißt es in dem, auf diese Frage
hr ausführlich eingehenden Bericht:

„Die jüngste Entwicklung im Ferntransport von
dgas stellt eine der bemerkenswertesten Leistungen
der modernen Wirtschaftsgeschichte dar. Große In-
striegebiete, die bisher von festen oder flüssigen
andstoffen abhängig waren, liegen nun durch die
legung von Rohrleitungen auf Entfernungen, die
an bis vor kurzem zu überwinden für kaum möglich
elt, im Bereich der Versorgung mit Erdgas.

Erkenntnis der Vorzüge des Erdgases als aschen-
ses Heizmaterial mit hohem Heizwert, bestimmte
ststellungen bezüglich der ausreichenden Versor-
ngsmengen und Prüfungen der möglichen Nachfrage
rden mit dem Können des Ingenieurs und der für
ese neuen Leistungen auf Transportgebiet nötigen
terstützung finanzieller Kreise vereinigt. Ein großer
il dieser Anlagen ist erst seit so kurzem fertigge-
llt, daß ihre volle Wirkung noch nicht sichtbar
."

„1928 wurden mehr als 1568 Milliarden Kubikfuß
dgas gewonnen und an den Konsum abgegeben,
i. um 8% mehr als 1927. Von der im Jahre 1928
rbrauchten Menge wurden 36,6% als Heizmaterial
den Ölfeldern verwendet und 7,3% von den Öl-
finerien, so daß insgesamt nahezu 44% in der Erd-
ndustrie selbst verbraucht wurden. Fabriks- und
dere gewerbliche Anlagen verwendeten 19,5%; 4,9
ozent wurden für die Erzeugung elektrischer Kraft
„public utility"-Anlagen verbraucht und 11,2%
nten zur Erzeugung von Ruß (carbon black). Ins-
samt wurden 79,5% industriell und 20,5% für den
usverbrauch benötigt."

„1929 betrug die Erdgasgewinnung nahezu 1800
ll. Fuß oder etwa 15% mehr als 1928... Voll-
ndige Verbrauchsziffern stehen noch nicht zur Ver-
gung. Immerhin wurden zur Erzeugung elektrischer
aft in den public utility-Anlagen 112,847.04 Mill.
bikfuß verwendet, gegen 77,173.52 Mill. in 1928
er um 46% mehr. 98 Gasversorgungsgesellschaften
ften um 49,7% mehr Erdgas als 1928. Die Ruß-
eugung war vorläufigen Ziffern zufolge um 45%
her als 1928. ...In Texas wurden 1926 82 und 1929
) Gemeinden mit Erdgas versorgt...."

„Vor 1927 galt der Transport von Erdgas über
) Meilen für eine besondere technische Leistung. Im
otember 1928 wurde ein Rohrleitungssystem von
2 englischen Meilen (Texas Panhandle-Kansas City,
.) 22zölliger Röhren und mit einer Höchstleistung
n 250 Mill. Kubikfuß täglich fertiggestellt." (Der Be-
ht zählt dann noch eine Anzahl fertiggestellter
l geplanter Leitungen auf, unter letzteren das Pro-

jekt einer mehr als 950 englischen Meilen langen Leitung vom Amarillofeld in Texas nach Chicago), und geht auch auf die wirtschaftlichen und technischen Voraussetzungen der Fernerdgasversorgung ein."[1])

Der nächste Abschnitt betont dann die Notwendigkeit voller Ausnützung der verfügbaren Gasmengen, sowohl des aus den sogenannten „trockenen Gasreserven" gewonnenen, als auch desjenigen, das gleichzeitig mit Öl angetroffen wird. Doch nicht nur der unmittelbare geldliche Wert dieses Gases ist zu berücksichtigen, sondern auch seine Bedeutung bei der Ölgewinnung. Die erhöhte wirtschaftliche Bedeutung des Erdgases führt dazu, daß auch die Ölproduzenten seiner Verwertung größere Aufmerksamkeit schenken. Selbstverständlich unterstreicht der Bericht auch die Notwendigkeit der Gas-„conservation" und erinnert an das kalifornische Gesetz, das diese Materie zu regeln unternahm. Gegen Jahresende betrug allein in diesem Staate das nutzlos in die Luft entweichende Gas nahezu eine Milliarde Fuß täglich oder mehr als im ganzen Staate verwendet wurde. Im Kettleman Hills-Felde ist das den wenigen jetzt produzierenden Quellen entströmende Gas, ungerechnet seinen Benzingehalt, mehr wert als das hochwertige Öl, das durch dieses Gas an die Oberfläche gebracht wird. Doch das traditionsgebundene Denken der Industrie bringt es mit sich, daß man hauptsächlich an die Ölförderung denkt, und während man ernstlich bestrebt ist, in den Kettleman Hills die Ölförderung dem Marktbedarf anzupassen, denkt man zu wenig an die Tatsache, daß das Entströmen des Gases in die Luft als nicht zu rechtfertigende Verschwendung anzusehen ist. Auch kümmert man sich offenkundig nur wenig darum, daß die Produzenten für die täglich entweichenden 350 Mill. Kubikfuß Gas — nur 20% der gegenwärtigen Gewinnung werden verkauft — keinerlei Gegenwert erhalten. Gas, im Werte von Millionen Dollars jährlich läßt man nutzlos in die Luft entweichen.

Besondere Aufmerksamkeit schenkt das Gutachten — mit Recht — der Frage der „unit operation". In den beinahe vier Jahren, die seit der Veröffentlichung des ersten Berichtes des F. O. C. B. verstrichen, wurde mancher Fortschritt auf dem Gebiete der Kontrolle der „flush production" erzielt. Aber noch mehr muß geleistet werden.

„Der F. O. C. B. will", so heißt es, „seine weiteren Bemühungen darauf richten, daß die Diskussion dieser Fragen in nutzbringender Weise beschleunigt

---

[1]) Zur Anlage dieser Rohrleitung, die gegen 1000 Meilen Hauptleitungen von 24" Durchmesser und ebensoviel Nebenleitungen von 8—16" umfassen soll, wurde von der Cities Service Co., der Samuel Insull-Gruppe (Middle West Utilities usw.) der Standard Oil Co. of New Jersey, der Skelly Oil Co., der Phillips Petroleum Co., der Columbian Carbon Co. und der Texas Corp. die Continental Construction Co. mit einem Kapital von 100 Mill. Dollar gegründet. Die zu transportierende Tagesmenge wird zunächst 300 Mill. Kubikfuß betragen und 50 Städte werden mit Erdgas versorgt werden.

werde und sich eine herrschende Meinung in- und außerhalb der Erdölindustrie herausbilde, die zu aufbauender Aktion führt und allgemeine Zustimmung findet, auf die Gefahr hin, daß der Board hierbei beschuldigt wird, einen Schritt zu tun, der seiner Zeit vorauseilt oder den zu verwirklichen zu schwer ist."

„Von den verschiedenen besprochenen und erprobten Methoden der Zusammenarbeit hat sich, wie aus der allgemeinen Zustimmung hervorgeht, der unit operation plan mehr als ein anderer empfohlen."

„Die bloße Erwähnung einheitlichen Handelns und gemeinsamen Vorgehens ruft bei vielen den Gedanken an monopolistische Kontrolle hervor. Ein technischer Plan zur Verringerung der Produktion wird als erster Schritt zu einer Verschwörung angesehen, um die Marktpreise zu erhöhen. Eine Anstrengung, Verschwendung zu vermeiden und die Reserven pfleglich zu behandeln, wird als Plan aufgefaßt, um den Markt in die Höhe zu treiben."

„Die naturgegebene Einheit der Ölvorkommen ist das einzelne, kleine oder große Feld und die unit operation ist im Wesen nichts mehr und nichts weniger als die Hinnahme der Vorschrift der Natur und ein Bestreben, im Einklang mit ihr zu arbeiten. Die unit operation ist eine rein technische und örtliche Angelegenheit, denn im allgemeinen stellt ein Ölfeld eine verhältnismäßig kleine Produktionseinheit in der Ölindustrie des Landes dar. Örtliche Zusammenarbeit zur planmäßigen Erschließung eines Ölfeldes ist nicht einmal ein Schritt zu einer staatsumfassenden Verschmelzung zwecks Schaffung eines Monopols. Man braucht nicht zu befürchten, daß die Beobachtung dieses Natur- und Wirtschaftsgesetzes eine Verletzung des staatlichen Gesetzes mit sich bringt. . . ."

„Überproduktion jeglichen Gutes ist unwirtschaftlich, und wenn sie die Erschöpfung von Reserven mit sich bringt, die nicht ersetzt werden können, bedeuten Überproduktion und die durch sie hervorgerufene Verschwendung eine dauernde Schädigung. Insbesondere ist Überproduktion der Erdölindustrie eine Bedrohung der Allgemeinheit und eine Folge der unnatürlichen und unfairen Konkurrenz zwischen den an derselben natürlichen Einheit Beteiligten. Es ist dieses individualistische Jagen charakterisiert durch Hast und Verschwendung, das ein so bedeutender, in der Vergangenheit zur Überproduktion anspornender Faktor war."

„Der Übergang vom Wahnsinn der Ausbeutung eines Ölfeldes im Wettbewerb zu dem gesunden Zustand der Zusammenarbeit muß nicht die Gefahr hervorrufen, daß Unterproduktion an die Stelle der Überproduktion tritt. Dieser unwahrscheinliche äußerste Fall kann durch die Polizeigewalt des Staates vermieden werden, solange im Boden genügend große Reserven vorhanden sind, um eine zunehmende Nachfrage zu decken. Der unvermeidliche Tag des Mangels mit den entsprechend hohen Preisen wird weiter hinausgeschoben werden, wenn man einfach die gegenwärtige Art des unnatürlichen, höflicherweise „Wettbewerb" genannten Kampfes zwischen den Nachbarn in einem und demselben Felde beendigt."

„Die in dem unit operation Plan liegende Z
sammenarbeit bewirkt rationellere Produktion als d
gegenwärtige unwirtschaftliche Bohren und Pumpe
doch diese Zusammenarbeit innerhalb des Ölfeld
schließt nicht den Wettbewerb zwischen den e
zelnen Feldern oder Vorkommen aus. Die Geme
schaft der Interessen und des Vorgehens, die d
„unit operation" mit sich bringt, endigt an der nat
lichen Grenze des Ölfeldes."

„. . . Die unit idea in der Ölförderung m
schließlich siegen, da das Ölvorkommen die natürlic
Einheit ist. Der Mensch kann auf der Erdoberfläc
Besitzgrenzlinien ziehen, ein Schachbrett für d
Jäger auf Gerechtsame und für die Pachtvertrags-Ad
katen machen, aber die Natur hat eine Grenzlin
um das unterirdische Lager gezogen, die die Geolog
entdecken und die Ingenieure bei der Erschließu
des verborgenen Schatzes benützen müssen. Der u
operation Plan ist eine ‚Zurück zur Natur'-Bewegun

„Die unit operation eines Ölvorkommens bedeu
nur, daß man einfach der Führung der Natur folg
fügt das Gutachten nach eingehenden juristischen
wägungen bei. „Ihr wirtschaftliches Ziel ist die V
hinderung der Benachteiligung irgend eines der Grun
besitzer, die gleiche Eigentumsrechte haben und d
Verschwendung wertvoller Güter, an denen das Pub
kum als Ganzes interessiert ist. Die wirtschaftlic
Vernunft dieser Methode, ein Ölfeld als eine E
heit zu behandeln, wird nunmehr allgemein v
den Produktionsingenieuren bestätigt, die die Phy
des Öles und Gases bei deren gleichzeitigem unt
irdischen Vorkommen studiert haben. Die Metho
besteht aber auch die Probe auf ihre Wirksamk
dadurch, daß sie die Erschließungs- und Produktio
kosten verringert und den Prozentsatz der gewi
baren Ölmengen erhöht. Die Schwierigkeit, den P
in Wirksamkeit zu setzen, liegt in dem großen Vort
den ein einziger Besitzer eines kleinen Flächenstück
unter der Herrschaft der jetzigen Spielregeln u
mit Unterstützung einer bejahrten Judikatur für s
erzielen kann. Wiederholt wurden Vorschläge zu
kommen zwischen den Bezitzern, um rationellere u
wirtschaftliche Ausbeutung ihres gemeinschaftlich
Besitztums und den Schutz ihrer gegenseitigen Rec
zu erreichen, durch das Veto einer kleinen Anz
Interessierter hinfällig gemacht. Aus diesen Grün
hat der F. O. C. B. schon frühzeitig die Formulier
und Annahme von Besserung bringenden Maßnahm
empfohlen, die eine bessere gegenseitige Anpass
der allseitigen Besitzrechte an den Bodenschät
vorsehen."

„Eine positive Aktion, sei es der Gerichte, sei
der Gesetzgebung, wodurch diese gleichartigen Rec
aller Eigentümer anerkannt und geschützt werden,
bitter nötig, und diese regulierenden Schritte müs
wohl wegen der Größe und des Gewichtes des er
ten öffentlichen Interesses empfohlen werden. . . . J
Methode der Erschließung und Ausbeutung von
vorkommen, die rationeller ist als die unter d
alten System des Wettbewerbes herrschende,
darauf hinauslief, den Anteil des Nachbarn zu
sich selbst anzueignen, und dies ermunterte, w

cht geradezu erzwang, sollte nicht nur geduldet, sondern ausdrücklich vom Gesetze gebilligt werden. Die nit operation ist diese rationellere Methode."

„Daß sowohl das öffentliche als auch das private teresse vor den gegenwärtigen Methoden geschützt erden muß, zeigt schlüssig das Ergebnis zweier uellen in Kalifornien, die bereits nahezu fünf Mill. ollar an Öl und Gas abtransportieren ließen, aber as welchen Gas und Erdgasbenzin im Werte von ehr als 10 Mill. Dollar in die Luft entwichen — ein llständiger Verlust für die gegenwärtigen und künftin Bürger dieses Staates.... Um Verluste solcher röße zu vermeiden, muß der Gedanke der Selbstgelung durch freiwilliges genossenschaftliches Vorhen zunehmende Unterstützung in der Industrie nden und findet sie."

„Selbstregelung der Ausbeutung eines Ölfeldes deutet sowohl Wirtschaftlichkeit bei der Erschlieng und eigentlichen Ausbeutung, als auch die naue Verteilung der Anteile unter den Besitzern und es kann am besten durch die unit operation gehehen. Nur durch diesen Plan kann jeder Eigenmer und können sie alle den vollen wirtschaftlichen ıtzen ernten. Nur durch diesen Plan kann das Publiım der größtmöglichen Förderungen an Öl und Gas is einem bestimmten Felde sicher sein, die aus dem öden zu den geringsten Kosten gewonnen werden, id dies während einer Zeitspanne, die sich mehr ch der Marktnachfrage bemißt, als daß sie von dividualistischer Habsucht bestimmt wird."

„Gerechtigkeit für alle Besitzer und Nutzen für s Publikum können sich beide aus der Beobachtung r natürlichen und Wirtschaftsgesetze ergeben, wenn an anerkennt, daß das Ölfeld die naturgegebene Einit ist"[2]).

* * *

In welchem Umfange die „conservation" atsache geworden ist, oder wenigstens die tatchliche Förderung der Vereinigten Staaten hinter r möglichen zurückbleibt, zeigt nachstehende, von B. Mapes, Petroleum Economist der Mid-Conent Oil and Gas Association, unter Mitwirkung ner größeren Anzahl von Fachleuten aufgestellte belle der wirklichen und potentiellen rderung der Vereinigten Staaten. Bei der potentiel Förderung sind zwei Potentiale zu unterscheiden: das sich durch Summierung aller Mengen ergibt, e durch probeweises Fließenlassen der Quellen erittelt werden; b) das sich ergeben würde, wenn alle uellen gleichzeitig unter normalen Förderbedingunn produzierten (letztere Zahl bleibt natürlich hinter sterer erheblich zurück). Man könnte die beiden Potentiale, etwa das theoretische und das praktische nennen, und als solches sind sie in der Tabelle bezeichnet[3]).

Tatsächliche und potentielle Fördermengen der Vereinigten Staaten. Juni bis Juli 1930 (in Faß).

Gebiet	Tatsächliche Förderung 2. Juniwoche	Theoretisches Potentiale	Praktisches Potentiale	Shut in Produkt.
Östlich des Mississippi	135.300	145.000	145.000	9.700
Kansas	133.850	190.000	162.500	28.650
Oklahoma	651.700	2,122.000	1,361.950	710.250
Texas	848.650	6,562.300	1,715.000	866 350
Louisiana	65.450	65.450	67.500	2.050
Arkansas	56.800	56.800	57.500	700
Rocky Mountains . .	82.550	130.000	128.300	45.750
Kalifornien	597.200	1,092.250	1,092.250	495.050
Zusammen . . .	2,571.500	10,363.800	4,730.000	2,158.500

Die gesetzliche Regelung der „unit oil operation" wurde durch die Annahme eines auf Anregung der Regierung eingebrachten Antrages auf Amendierung der General Leasing Law von 1920 (Verpachtung der Bundesländereien) gefördert, wodurch der Staatssekretär des Innern ermächtigt wird, die bisher vorgeschriebene 20jährige Höchstdauer der Verpachtung unter Umständen zu verlängern. Dies kann notwendig werden, wenn durch das Zustandekommen eines Abkommens zur unitization von Öländereien in verpachteten Bundesländereien die Erschließung verzögert oder die Ausbeutung in langsamerem Tempo vorgenommen wird. Die Regierung löste mit dem Einbringen dieses Antrages ein Versprechen ein, das sie den Produzenten des Kettleman Hills-Feldes gegeben hatte, als sie sich — schließlich erfolgreich — um Einschränkung der Förderung in diesem Gebiete bemühte. Man nimmt an, daß der Entwurf des Amendements dem Generalstaatsanwalt vorgelegt wurde, und daß die Bestimmungen nicht weitergehen, als diesem unter der Herrschaft der Antitrustgesetze zulässig erschien[4]).

---

[2]) Wir glauben, daß es nach den vielfachen Dargungen, die den Lesern dieser Blätter über das esen der unitiziation, ihre Phrasen und Bedeutung geben wurde, überflüssig ist, an dieser Stelle nochls auf diese Einzelheiten einzugehen. Zusammenssend wird die Geschichte der unitization während r letzten Jahre in einer binnen kurzem hier erneinenden Arbeit dargestellt werden.

[3]) Im Englischen: Rated potential production; und estimated actual potential production.

[4]) Der Staatssekretär des Innern mußte, während das Gesetz ohne Schwierigkeiten angenommen wurde, doch auch eine kleine persönliche Niederlage hinnehmen. In einer offensichtlichen Verkennung der staatsrechtlichen Gegebenheiten, hatte er in dem Entwurf sagen lassen, daß er „nach seinem vollständig freien und keiner Kontrolle unterliegenden Ermessen" bei der Regelung der Einzelfälle vorgehen könne; der Ausschuß des Repräsentantenhauses und dieses selbst strichen diese Bestimmung und gaben dem Staatssekretär keine weitergehenden als die sonst gebräuchlichen Befugnisse. Eine andere Änderung gegenüber dem ursprünglichen Gesetzestexte war die, daß die Bestimmung nur bis 31. Jänner 1931 gelten solle; der Senat betrachtete den Gesetzentwurf als so wichtig, daß er nur eine vorläufige Regelung treffen wollte; die endgültige soll nach reiflicherer Überlegung als sie jetzt möglich war, erfolgen. Schließlich

Die Amendements lauten etwa folgendermaßen:

„... vorausgesetzt, daß eine bisher oder künftig gemäß diesem Gesetze gewährte Verpachtung Gegenstand eines genossenschaftlichen oder „unit" Erschließungsplanes eines einzigen Öl- oder Gasfeldes geworden ist, der, als im öffentlichen Interesse gelegen, die Zustimmung des Staatssekretärs des Innern erhielt, soll diese Verpachtung über die vorerwähnte Periode von 20 Jahren hinaus in Kraft bleiben, bis zur Beendigung dieses Planes; hierbei ist weiter vorausgesetzt, daß der Staatssekretär des Innern dem Kongreß bei Beginn seiner ersten regulären Sitzungsperiode alle so verlängerten Verpachtungen bekannt gibt."

„... Weiters wird gestattet, daß zwecks gehörigerer Schonung der Naturschätze irgend eines einzelnen Öl- oder Gasvorkommens oder -feldes, die Inhaber der Erlaubnisse oder Pächter, sich vereinigen, um gemeinschaftlich einen solchen genossenschaftlichen oder unit Plan zur Erschließung oder Ausbeutung des betreffenden Vorkommens oder Feldes auszuführen, wenn immer dies notwendig erscheint und der Staatssekretär des Innern dies als im öffentlichen Interesse und in dem der Vereinigten Staaten notwendig oder erwünscht erklärt. Die Bedingungen und Durchführung eines solchen Planes sollen jederzeit der Gutheißung des Staatssekretärs des Innern unterliegen, der dazu ermächtigt wird, alle Bohr-, Produktions- und Royalty-Vorschriften zu erlassen, zu ändern, abzuändern, oder zu widerrufen, und auf andere Weise jene Bestimmungen zu erlassen, die im Zusammenhang mit der Schaffung und Durchführung derartiger genossenschaftlicher oder unit operation erforderlich sind, um den geeigneten Schutz dieser Interessen zu erreichen; und wenn der Staatssekretär des Innern zu irgendeinem Zeitpunkt Grund zu der Annahme hat, daß die Fortsetzung der Wirksamkeit eines solchen unit oder genossenschaftlichen Planes den Interessen des Publikums oder der Vereinigten Staaten abträglich ist, besitzt er die Befugnis, diesen Plan zu widerrufen oder die ihm erforderlich erscheinenden Änderungen vorzunehmen."

Gegen diese weitreichenden Befugnisse des Staatssekretärs des Innern nahmen die Produzenten im nördlichen Dom des Kettleman Hills-Feldes Stellung. Sie bedauerten auch, daß ihnen nicht Gelegenheit geboten worden sei, sich zu den Bestimmungen des Gesetzes zu äußern, und wünschen, daß die Verpachtungen bei Annahme des unit operation Planes auf die Lebensdauer des Feldes erstreckt werden.

* * *

Inzwischen ist etwa ein Jahr vergangen, seitdem das kalifornische gas conservation law, an dessen Ausarbeitung die großen Ölgesellschaften entscheidend beteiligt waren, Gesetz wurde, und noch immer ist es, hauptsächlich infolge der nachh von einzelnen Produzenten aufgeworfenen Rech fragen, — doch wünschte auch der Staat einige Pun durch gerichtlichen Ausspruch zu klären — nicht Kraft. Ja nach einem Ausspruch des Superior Jud Hugh J. Crawford, der es ablehnte, ein zeitweilig Verbot der Gasverschwendung gegen die Produzent im Long Beach-Felde zu erlassen und die Verhan lungen darüber auf den 17. November 1930 festsetz wird es noch recht lange dauern, bis dieses Gesetz volle Wirkung treten kann. Ebenso hat Judge Willia Hazlett in dem Falle der Produzenten von San Fé Springs das Plaidoyer für den Staat, der das ze weise gerichtliche Verbot der Gasverschwendung en gültig bestätigt haben will, auf den 15. Septemb vertagt. Dies geschah offenbar, weil die zwisch dem Distriktsappellationsgerichtshof und dem Höc sten Gerichtshofe des Staates schwebende Angelege heit noch nicht genügend geklärt ist.

Daß die Produktionseinschränkungen, s weit sie zur Bekämpfung der Überproduktion diene auch unmittelbaren materiellen Gewinn n sich bringen, lehrt eine Berechnung der Californ Oil & Gas Association, deren Vertreter der Hande kammer der Vereinigten Staaten mitteilte, die Prod zenten seines Staates hätten in den Monaten Nove ber—März durch die Einschränkung einen Gewi von 96,8 Mill. Dollar erzielt.

Die Produzenten Kaliforniens hatten schlie lich nach einigem Hin und Her eine Einschränku der Förderung auf 609.000 Faß beschlossen; Mi Mai aber setzte der allgemeine Produzentenau schuß die Menge auf 596.000 Faß herab, welc Zahl bis 1. November in Kraft bleibt, und ein solchen von 1,107.050 gegenüberzustellen ist, welc die gleiche Körperschaft als potentielle Produkti ermittelte. Dadurch wurde die wieder bedrohli gewordene Lage in Kalifornien günstiger und fangs Juni war die Produktion in der Tat, zu erstenmal seit Oktober 1926 auf weniger als 600.0 Faß zurückgebracht. Diesem Erfolge folgte bald (a 14. Juni) eine Erhöhung der am 17. Mai wegen d hohen Produktionsziffern im Santa Fé-Felde her gesetzten Preise durch die Standard Oil Co. of C fornia auf den vorherigen Stand. Mit dem Erfo der Einschränkung im Santa Fé Springs-Felde w der Schlüssel der Lage immer mehr in Händen d Produzenten von Long Beach. Ende Juni hielt s die Förderung Kaliforniens mit 514.000 Faß Leich und 89.500 Faß Schweröl täglich freilich eine K nigkeit über dem vorgesehenen Höchststande.

In Oklahoma beschlossen die Produzent die Förderung in den Monaten Juli—September a 650.000 Faß täglich einzuschränken, wobei für e einzelnen Felder Einschränkungen um $33^1/_3$, $66^2/_3$% und 75% gelten. Einige Felder mit einer F derung von zusammen etwas über 250.000 Faß sol nicht eingeschränkt werden.

Oklahoma City selbst bietet, nachdem neue B rungen nachgewiesen hatten, daß das gleichnami

---

bestimmte der Senat, daß im Falle der Plan gemeinsamer Erschließung der Felder zu Vertrustungsversuchen oder zu Preisvereinbarungen Anlaß gebe, die Verpachtung des Feldes hinfällig wird.

n 4. Dezember 1928 von der I. T. I. O. Co. erschlos-ne Feld sich bis an die Stadtgrenzen, ja bis in die adt erstreckt, das bedauerliche und gefährliche hauspiel einer sogenannten town lot drilling Kam-gne (Bohrungen im Weichbilde der Stadt). Der Be-zer auch des kleinsten Grundstückes hofft, daß es rade ihm beschieden sein werde, Öl in reichen ngen anzutreffen und die Sekte der Promotors ließ h natürlich die Gelegenheit nicht entgehen, Grund-cke in kleinsten Teilchen für phantastisch hohe mmen an den Mann zu bringen. Die Stadt versuchte hl, einschränkende Bestimmungen zu erlassen, nnte aber damit vor Gericht nicht durchdringen. Da-t war praktisch für jedermann die Möglichkeit ge-ben, nach Öl in der Stadt selbst zu bohren, mit allen fahren, die damit für die Einwohnerschaft verbun-n sind. Den Gutgläubigen werden „units" von 1/3000 re zum Preise von 100 Dollar angeboten (nötigen-ls werden auch 20 Ratenzahlungen von je 5 Dollar genommen), so daß für 1 acre ölhöffigen Landes 0.000 Dollar bezahlt werden müssen. Eine beson-re Rolle spielte hiebei eine Universal Oil & s Co., deren Leiter S. E. J. Cox, aber bereits im fängnis sitzt. Andere Promotors ließen in ihre rkaufskontrakte über royalties Bestimmungen auf-nmen, wonach der Besitzer jeder solchen „unit" nen für Schreibarbeiten usw. monatlich 0,50 Dollar vergüten hat, was mehr sein dürfte als der glücklichste valty-Empfänger einer solchen unit je erhalten rd. Sorge bereitete der Stadtverwaltung auch Herr rt Franklin, der bekannte Verfechter eines Einfuhr-les auf Erdöl und Erdölprodukte, der einen Pachtkon-kt für etwa 100 acres, die unmittelbar an das Staats-pitol grenzen, abgeschlossen hat und von der Stadt-rwaltung verlangte, daß diese Pachtung in die soge-nnte „U-7-Zone" einbezogen werde, in welcher die dt, da diese Zone als wenig aussichtsreich galt, l zudem im Inundationsgebiet des North Canadian er lag, die Bohrungen gestattet hatte. Mr. Franklin l die Bohrerlaubnis auch in seinem Pachtgebiete wingen, wogegen wieder mehrere tausend Bewoh-der durch die etwaigen Bohrungen gefährdeten dtteile protestierten. Die Berichte über diesen neuen sbruch des Ölfiebers bilden eine der in ihrer Nüch-nheit höchst romantische Lektüre.

Von den meisten texanischen Feldern ist h eine Fortsetzung der Fördereinschränkung zu ichten. Die Humble Oil & Refining Co. teilte an-gs Juni ihren Rohöllieferanten in den Gebieten von chita Falls und Panhandle mit, daß sie ab 1. Juli t Ankauf aus diesen Gebieten einstellen müsse, aber diesen viel Aufsehen erregenden Schritt ließlich rückgängig gemacht. Produktionseinschrän-ngen wurden in verschiedenen Teilgebieten teils er-ert, teils neu beschlossen (z. B. Howard und Glasscock nties und Penn pool), während man im Zusammen-ng mit der Annahme des neuen Rohrleitungs-setzes auch auf eine generelle Regelung der schränkungsfrage und weitere Verminderung der a 850.000 Faß betragenden Förderung des Staates 100.000 Faß andringt. Dieses neue, am 20. Juni Kraft getretene Gesetz gibt, wie in Produzenten-kreisen angenommen wird, der Railroad Commission, bei der auch bisher die Befugnis zur Gutheißung von Produktionseinschränkungen lag, erhöhte Macht in dieser Beziehung. Die Produzenten von Pecos Cty., West-Texas, wünschten Gutheißung der Förderung von nur 100.000 Faß täglich (bisher 110.000 Faß) und schließlich soll die Kommission auch eine Entscheidung über die Einschränkung in dem mit 25.000 Faß Produktion nur ein Zehntel seines Potentiales förderndes Darst Creek-Feld treffen, wo ein Produzent mehr als die ihm zugewiesene Menge produzierte. Die Entscheidung der Kommission soll zugleich einen Schlüssel dazu geben, wie sie bestehende Abkommen mit dem neuen Gesetz in Einklang zu bringen beabsichtigt[5]).

Das vorerwähnte neue „Common Purchaser Pipeline Law" kam auf Andringen einer „lobby" unabhängiger Ölproduzenten zustande, von denen einige scharfe Gegner jeder Fördereinschränkung sind, und enthält besondere Bestimmungen gegen „discrimination" bei den Käufen und Transporten von aus verschiedenen Feldern stammendem Öl gleicher Qualität, d. h. es will vermeiden, daß Rohrleitungsunternehmungen nur Öl bestimmter Produzenten kaufen und abtransportieren. Der Railroad Commission obliegt es nunmehr, genau festzustellen, was „discriminatory" ist und was nicht, und ziemlich allgemein nimmt man an, daß die Klauseln des Gesetzes zu weitergehenden Regelungen der Förderung führen werden, als unter den alten Antitrust-Gesetzen möglich war, die freiwillige Einschränkungen sehr erschwerten. Ein Ausschuß von Produzenten und Rohrleitungsinteressenten soll der Railroad Commissions Material und Vorschläge unterbreiten. „N. P. N." bemerkt hierzu: „Unparteiische Durchführung des Gesetzes bringt mit sich, daß die zur Vermeidung einer Diskriminierung bei den Käufen erforderliche Schritte in praktischer Volkswirtschaftslehre die Last der Einschränkung auf die „flush" Felder legen werden, ohne die gegenwärtige Förderung der mittels Pumpe produzierenden Gebiete oder die in Strecken, wo Wassereinbrüche unter veränderten Bedingungen eine vorteilhafte oder wirtschaftliche Produktion unmöglich machen, zu stören."

„Im Einklang mit den Erfordernissen an Rohöl wird eine Produktionsziffer festgestellt werden. Man wird die Gesamtförderung der „pumpenden" Quellen ermitteln und sie von der „idealen" Fördermenge abziehen und die hernach verbleibende Menge wird auf die flush-Felder aufgeteilt werden, gemäß den Diskriminierung verbietenden Bestimmungen des Gesetzes."

(Fortsetzung folgt.)

---

[5]) Es handelt sich um die Louisiana Oil Refining Corp., die aus Quellen, die sie kurz vorher von der United North and South Developing Co. erwarb, 4500 Faß täglich gewann und erklärte, daß ihr Kaufvertrag, der bestimmte Zahlungen aus der laufenden Produktion vorsieht, sie zwinge, die erwähnte Menge zu fördern.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Die Erdölwirtschaft der Tschechoslowakei im Jahre 1929.

Nach einem Bericht der „Commerce Reports" von Washington hat der Erdölverbrauch in der Tschechoslowakei stark zugenommen. Trotzdem sind die Möglichkeiten, im eigenen Lande in größerem Umfang Erdöl zu gewinnen, noch immer nicht genau untersucht worden. Die Erdölförderung betrug 1929 nur 97.300 Barrels, der übrige Bedarf mußte durch Einfuhr gedeckt werden, die sich in den beiden letzten Jahren folgendermaßen gestaltete:

	1929	1928
	Barrels	
Rohöl	1,090.999	922.782
Verschiedene Raffinerieerzeugnisse	1,200.235	929.178
Verschiedene Leuchtöle	239.908	390.350
Schmieröle	174.510	153.514
Sonstige Öle	73.066	96.984

Vor dem Kriege deckte die Tschechoslowakei als Teil Österreich-Ungarns ihren Bedarf in den Vereinigten Staaten und Mexiko, während sie heute in zunehmendem Maße aus Polen und Rumänien bezieht. Noch 1925 lieferten die Vereinigten Staaten der Tschechoslowakei mehr als die Hälfte der Erdöleinfuhr, heute ist Rußland der Hauptlieferer mit 454.384 Barrels 1927, 626.094 Barrels 1928 und 858.592 Barrels 1929, also mehr als vier Fünftel des Gesamtbedarfs.

Teilweise raffiniertes Öl wird fast ausschließlich aus Rumänien (1929: 559.997 t) und Polen (1929: 221.366 t) bezogen. Diese beiden Länder liefern auch die Hauptmenge an vollständig raffiniertem Öl, unbedeutende Mengen kommen aus Deutschland, Rußland und anderen Ländern. Für Leuchtöl ist der Hauptlieferer Polen, außerdem mit kleinen Mengen Rumänien. Schmieröl wird aus folgenden Ländern bezogen (in Barrels):

Deutschland	109.410
Polen	36.127
Vereinigte Staaten	19.586
Rußland	4.942
Andere Länder	4.445
Insgesamt	174.510

Augenblicklich gibt es in der Tschechoslowakei elf Raffinerien, eine neue Fabrik soll in Melnik gebaut werden. Von der gesamten Leistungsfähigkeit, jährlich 2,700.000 Barrels, entfallen 67% auf drei große Raffinerien, von denen eine unter amerikanischem Einfluß steht.

ARGENTINIEN.

Erdölgewinuung Argentiniens.

Die Deutsche Handelskammer zu Buenos Aires führt in ihrem Wirtschaftsbericht über das erste Halbjahr 1930 aus:

Die Erdölgewinnung Argentiniens macht Fortschritte. Im Jahre 1929 wurden aus staatlichen und privaten Quellen, die sich in der Hauptsache in den Gebieten von Comodoro Rivadavia und Plaza Huincul befinden, insgesamt 1493 Mill. Liter gewonnen, das heißt 51 Mill. Liter mehr als im Vorjahr. Mit etwa 58% ist der Staat an der Ausbeute beteiligt. Nachstehende Zahlen zeigen die Entwicklung dieser Indu stirie in den letztverflossenen zehn Jahren:

1920 in staatlichen Betrieben 227,16 Mill. un in privaten Betrieben 35,34 Mill. Liter, 1921: 278,7 bzw. 48,18 Mill. Liter (Zunahme zusammen 24,5% 1922: 348,89 bzw. 106,61 Mill. Liter (39,3%), 1923 407,19 bzw. 123,02 Mill. Liter (16,4%), 1924: 553,9 bzw. 186,78 Mill. Liter (39,7%), 1925: 624,03 bzw 328,03 Mill. Liter (28,5%), 1926: 743,74 bzw. 504,2 Millionen Liter (31,1%), 1927: 822,87 bzw. 549,0 Millionen Liter (10,1%), 1908: 860,60 bzw. 581,4 Millionen Liter (5,1%), 1929: 872,171 bzw. 620,90 Millionen Liter (Zunahme gegen das Vorjahr in ganzen 3,5%).

Es fällt auf, daß die Zunahme der Ausbeute-Er gebnisse in den letzten Jahren nach Prozenten star zurückgegangen ist. Dies ist nicht etwa auf ve minderte Bohrtätigkeit zurückzuführen, sondern e klärt sich aus ganz offensichtlichem Rückgang de Ergiebigkeit der Sonden. Dies geht aus nachstehende Aufstellung hervor, über die durchschnittliche Anzal der in Betrieb befindlichen Sonden und ihre durch schnittliche tägliche Produktion.

Jahre	Durchschnitt der im Betrieb befindlichen Sonden		Durchschnittliche Tage ausbeute in Liter	
Com. Rivadavia	Staatlich	Privat	Staatlich	Priv
1925	188,6	79,6	8975	11,3(
1926	279,0	139,8	7178	9,7
1927	408,8	213,3	5384	6,4
1928	540,3	303,5	4173	4,4
1929	709,2	367,7	3162	3,7(
Plaza Huincul				
1926	17,8	4,7	3661	5,8
1927	30,4	12,3	2788	11,6
1928	48,0	25,8	2751	7,9
1929	59,3	37,0	2890	7,5

Zwei Gründe erklären, nach einem Bericht de Direccion General de Yacimientos Petroliferos, de Rückgang der durchschnittlichen Tagesausbeut 1. nimmt die Ergiebigkeit stets ab, und zwar um s stärker, je länger die Ausbeutung einer Zone stat findet, da sich ständig der Druck der Gase vermindert die das Erdöl seinem künstlichen Ausweg zutreiben 2. muß die Verschiedenheit der Ausbeuteverfahren b rücksichtigt werden. In früheren Jahren handelte sich bei den stets noch steigenden Unkosten des B triebes darum, die Höchstmenge in geringstmöglich Zeit herauszuholen. Heute dagegen bei dem Pumpe system verringern sich die Anlage-Unkosten mit d Zeit, wenn man auch eine geringere Erdölmenge p Tag gewinnt; dadurch ergibt sich ein Abstieg in d Ergiebigkeitskurve, verglichen mit den Mengen d Vorjahre.

Neuerdings plant die Regierung, die Vorkomme in den nördlichen Provinzen Jujuy und Salta gro zügig zu erschließen. Die schon seit längerem e hobene Forderung nach vollkommener Verstaatlichu der Erdölgewinnung wurde zwar wieder in der Öffe lichkeit erörtert, fand aber noch nicht ihre endgülti Behandlung im Parlament. Die Ungewißheit über d künftige Gestaltung der Besitzrechte hemmt natü lich die weitere Entwicklung der Privatindustri Klage wurde auch von den privaten Unternehmung über die Verkaufspreis-Politik des Staates geführt.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Marktberichte.

Hamburg, 29. September. (Tankfrachtenrktbericht.)

Die allgemeine Lage des Marktes ist unverändert. sind keinerlei Anzeichen einer Besserung zu beten. Der Umfang der zur Auflegung kommenden nage wird täglich größer, es wird jedoch geend Tonnage zu den augenblicklich niedrigen en angeboten.

Transatlantik — rein. Die Marktrate vom nach England-Kontinent liegt bei 11/— bis 12/— lauten die letzten Abschlüsse sogar zu 11/—. Es en nur noch ganz vereinzelt Anfragen vor nach llichen Schiffen.

Transatlantik — halbrein und-schmutzig. ohl irgendwelche Nachfrage von Bedeutung nach nutzigen Schiffen nicht vorhanden ist, dürften ne noch eine Kleinigkeit höhere Raten erzielen, eine Schiffe, Abschlüsse sind indessen nicht zu hten.

Kalifornien. Nach wie vor liegen mehrere ffe an der Pacific-Küste ungeschlossen, und sind Bemühungen der Reeder, eine Ladung zu finden, r ohne Erfolg geblieben. Für November-Abladung eine Rate von 19/— nach England-Kontinent get, ohne daß es dazu zum Abschluß gekommen

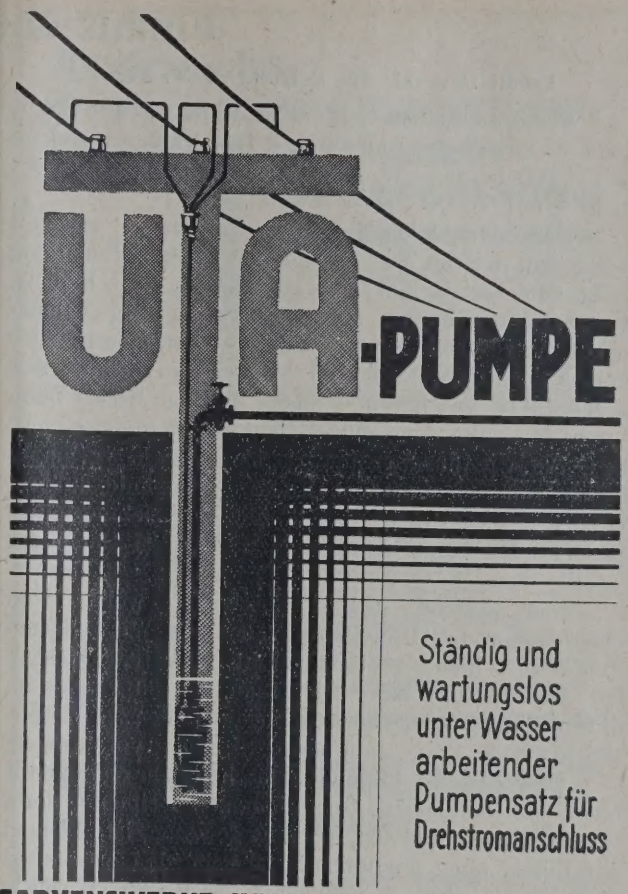
Schwarzes Meer. Im Augenblick ist nur einzige Anfrage nach einem reinen Tanker für aufeinanderfolgende Reisen, beginnend Januar larkte und wird seitens der Befrachter nur 10/9 ussicht gestellt. Nach wie vor ist dieser Satz Interesse für die Reeder. Ferner liegt seit r Zeit eine Anfrage vor nach einem handlichen ieröl-Schiff von zirka 4000 t für acht konsekuReisen, beginnend Januar vom Schwarzen Meer Frankreich, wofür etwa 14/— genannt werden. einend ist dieses Geschäft indessen nicht ireif.

Zeitcharter. Dieses Marktgebiet ist ohne ing, Anfragen liegen nicht vor.

r Auflösung der deutschen Benzinkonvention.

ngesichts der Verhandlungen, welche zur Auf der deutschen Benzinkonvention und vermutur Schaffung einer neuen Vereinbarung führen n, ist von Interesse festzustellen, welches die der dieser Konvention bisher gewesen sind. ndelt sich im allgemeinen um folgende Firmen, mit geringen Änderungen der deutschen Benzintion angehörten:

eine Öl-Handels-Ges. m. b. H., Hamburg,
anische Petroleum-Anlagen Ges. m. b. H., euß/Rhein (in Liquidation),
-Verband Ges. m. b. H., Bochum,
-Vereinigung des Ostens, Berlin-Charlottenburg,
h-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Hamrg,



GARVENSWERKE, WIEN II, HANDELSKAI 130/45

Deutsche Gasolin A. G., Berlin-Charlottenburg,
„Olex" Deutsche Benzin- und Petroleum-Ges. m. b. H., Berlin,
Reichskraftsprit Ges. m. b. H., Berlin,
Rhenania Ossag Mineralölwerke A. G., Düsseldorf,
„Mawag" Mineralöl & Asphalt A. G., Berlin,
Milag A. G. für Mineralölprodukte, Berlin-Charlottenburg,
Ph. Mühsam A. G., Berlin,
„Nitag" Naphtaindustrie- und Tankanlagen A. G., Berlin,
„Redeventza" Deutsch-Rumänische Petroleum-Verkaufs-Gesellschaft, Berlin.
Julius Sitt & Söhne (Deutsche Sinclair Ges.), Köln am Rhein,
Benzolvertrieb Weyer & Co., Ges. m. b. H., Moers,
Deutsche Fanto Mineralöl-Industrie-Gesellschaft, Hamburg,
H. Stinnes, Stettin,
Zeche Friedrich Heinrich, Lintfort,
Johann Haltermann, Hamburg,
Chemische Rohmaterialien-Ges. Rund & Co., G. m. b. H., Charlottenburg,
Fritz Klindworth A. G., Berlin — Breslau,
Kölner Benzin-Raffinerie, Köln a. Rhein.

Finanzielle Chronik.

Crédit Générale des Pétroles S. A., Paris.

Der ordentlichen Generalversammlung des Credit Général des Pétroles in Paris, I. Rue Taitbout, welche vor kurzem abgehalten wurde, lag folgender Bericht vor:

„Nachdem wir die Konzentration in unseren Betrieben, welche wir Gelegenheit hatten, Ihnen bereits das vorige Mal ganz detailliert zu schildern, vorgenommen hatten, sind wir in der Lage, Ihnen einen sehr vereinfachten Bericht vorzulegen, der keiner besonderen weiteren Erklärungen bedarf. Wir beschränken uns hervorzuheben, daß das Konto Debitoren fast alle Vorschüsse und Zuwendungen enthält, die wir unseren industriellen Filialen gemacht haben und daß auch das Konto Portefeuille äußerst vorsichtig bewertet ist und durch Heranziehung einer Reserve den Kursfluktuationen der Aktien Rechnung trägt.

Das „Gewinn- und Verlustkonto" weist einen Überschuß von 30,073.692,46 Francs aus. Wir schlagen Ihnen vor, hiervon einen Betrag von 12,000.000,— zur Ausschüttung einer Dividende von 30 Francs an die Aktionäre zu verwenden und den Rest von 18,073.692,46 Francs auf neue Rechnung vorzutragen.

Obwohl das laufende Geschäftsjahr gleichfalls nicht den finanziellen Operationen, die einen unserer Geschäftszweige bilden, günstig gewesen ist, können wir Ihnen, ohne unvorsichtig zu sein, den erwähnten Vorschlag machen, sowohl dank der Reserven, welche Sie vorsichtigerweise in den früheren Jahren angesammelt haben, als auch da sich die Tochterunternehmungen gut entwickeln. Wenn auch die wichtigsten es noch nicht bis zu einer Dividendenzahlung gebracht haben, so arbeiten doch diese günstig und gewinnversprechend. Die Resultate der Konzentration, die wir durchgeführt haben, lassen uns mit Vertrauen in die Zukunft sehen. Wenn Sie unserem Vorschlag zur Ausschüttung einer Dividende von 30 Francs zustimmen, wird dieselbe ab 15. Juli zur Auszahlung gelangen.

Wir gestatten uns, Ihnen nachstehend alle interessierenden Mitteilungen über die Geschäftstätigkeit unserer Filialen zu machen.

Das Wichtigste ist, daß die Société Française des Pétroles de Malopolska im abgelaufenen Geschäftsjahre 1928/29 (beendigt am 30. Juni 1929) einen Reingewinn von 30,000.000 erzielt hat. Dieser Reingewinn resultierte in der Periode vom 1. Mai 1928 bis 30. April 1929. Was die Geschäftsperiode 1929/30 betrifft, die mit 30. Juni 1930 abschließt, sind wir noch nicht in der Lage, Ihnen mit ganz genauen Daten zu dienen, aber wir können Ihnen einige interessante Ziffern, welche sich auf die Zeitperiode vom 1. Mai 1929 bis 30. April 1930 beziehen, zur Verfügung stellen, indem wir sie mit der gleichen Periode, das ist vom 1. Mai 1928 bis 30. April 1929, vergleichen.

Die Gesamterdölproduktion, die Gasgewinnung eingeschlossen, ist von 328.330 t auf 342.139 t gestiegen. Die Erzeugung von Benzin hat sich ebenfalls von 15.237 t auf 17.244 t gesteigert. Die Raffinerien haben 255.759 t Rohöl verarbeitet, gegen 250.780 t u an Fertigprodukten 251.147 t gegen 243.471 t des v gangenen Jahres erzeugt. Der Verkauf der erzeugt Produkte ist von 222.836 t auf 262.613 t gestiege Die elektrischen Zentralen haben im Jahre 1929 nahe an 20,000.000 KW/Std. verkauft, was ei in die Augen springende Erhöhung gegen das frühe Geschäftsjahr bedeutet. Die Zunahme der Bohrtätigk äußerst sich in der Anzahl der Bohrmeter, welc von 32.996 auf 45.355 gestiegen sind. Diese Ziffe illustrieren zur Genüge die von der Malopolska allen ihren Betriebszweigen erzielten Erfolge u dies um so mehr als die Produktionssteigerungen einer Zeitperiode zu verzeichnen sind, wo die gemeine Rohölproduktion des Landes sehr zurü gegangen ist.

In Polen werden, wie im vorigen Jahre mit geteilt, große Anstrengungen gemacht, neue prod tive Terrains zu finden. Der Erfolg bleibt abzuwart Seither haben viele dieser Bemühungen bereits folg gehabt. Die Malopolska bearbeitet speziell Frage des Gases und der Verbesserung der F finationsmethoden.

Außer den bereits erwähnten Ersparnissen Vorteilen infolge der Konzentration möchten wir n darauf hinweisen, daß namentlich bei der Versic rung große Vorteile erzielt werden konnten. Malopolska erzeugt Bohrgeräte für den eigenen darf und zum Verkauf, unterhält einen eigenen Kes wagenpark, fördert Rohöl, das sie selbst raffini magaziniert und raffiniert eigenes und fremdes Ro stellt die Emballagen her, sie gibt auch gewich Mengen an Kraft ab und ist so durch ihre Tätig sehr an dem Fortschritte der uns befreundeten publik Polen beteiligt.

Die Gesellschaft Société Electro Gaz hat a im vergangenen Jahre in ihrer Entwicklung F schritte gemacht und nicht nur ihr Leitungsn sondern auch ihre Transformatoren und die ihrer Abonnenten wesentlich vermehrt.

Am 30. April 1930 betrug ihr Leitungs 206 km gegen 176 km am 30. April 1929 und sie b 58 Transformatoren gegenüber 47. In derse Epoche bewegte sich der Stromverkauf an Kunden um ungefähr 1,700.000 KW/Std. gegen u fähr 1,200.000 in der korrespondierenden Periode 1929. Dank der Abschlüsse, welche der Crédit Gé des Pétroles mit mehreren namhaften Industriegru getätigt hat, war es der Gesellschaft Electro in Galizien möglich, eine neue große Konzession Stromverteilung zu verlangen. Trotz eines sehr flußreichen Konkurrenten um einen Teil dieser zession, wurde dieselbe von der polnischen Regie doch der Electro Gaz zugesprochen.

Was die Société Française des Pétroles Tchechoslovaquie betrifft, so beendet diese mome ihr erstes Geschäftsjahr. Ihre beiden Gesellscha die Apollo und die Apollo Naphta, haben wäh des vergangenen Jahres zufriedenstellende Resu gegeben, namentlich die Apollo, deren Raffin im Verlaufe des Monates März 1930 3777 t F

odukte erzeugt, gegenüber 3436 t im Monat März 29. Die Höhe der Verkäufe hat sich von 148.000 llar, das sind 3,756.240 Francs im März 1929 auf 5.000 Dollar, das sind 5,964.300 Francs im März 30 gehoben. Die Bilanz schließt für das Geschäfts- r 1929 mit einem Reingewinn von 3,732.900 Kč, s sind 2,810.873 Francs, gegenüber 2,528.000 Kč, s sind 1,903.584 Francs für das Geschäftsjahr 1928.

Während des ganzen Geschäftsjahres haben wir s bemüht, unsere Tochterunternehmungen, sowohl m finanziellen als auch vom technischen Stand- nkte, sowohl auf dem Gebiete der Bohrtechnik, auch auf dem Gebiete der Raffination und jenem Verwertung des Gases zu Feuerungszwecken, mit n neuesten technischen Hilfsmitteln auszugestalten.

Wir bitten Sie, die einzelnen Bilanzposten zu robieren und die Verteilung des Reingewinnes in er Weise vorzunehmen, wie wir es Ihnen vorge- lagen haben. Die Mandate des Herrn Präsidenten cien Haas und des Verwaltungsratsmitgliedes uis Froissart sind abgelaufen und können er- iert werden. Wir bitten Sie desgleichen, einen ien Zensor, sowie dessen Stellvertreter zu er- nen und ihre Bezüge zu fixieren. Die General- sammlung hat Ihnen über alles Aufschluß erteilt l bittet Sie gemäß dem Gesetz, Artikel Nr. 40 n 14. Juli 1867, die Befugnisse der Administratoren h weiterhin zu erneuern."

anz vom 31. Dez. 1929 vor der Verteilung:

Vermögen:	Franc
ssions- und Gründungskosten	laut
ilar	Denkschrift
sa und Banken	13,684.159,68
ldner	203,792.311,12
enportefeuille	251,936.736,60
iligungen	6,087.993,02
lerungen aus Rückerstattung von Steuern	11,250.224,22
pte d'ordre	4,657.559,38
Zusammen	491,408.984,0

Schulden:		
llschaftskapital		200,000.000,–
tzliche Reserve		20,000.000,—
ialreserve		100,000.000,—
rve für die Kursschwankungen der Porte- uilleaktien		80,000.000,—
fügbar für eventuelle Reserven		370.553,56
rse Gläubiger		49,097.031,73
chiedene Provisionen		2,930.724,41
pte d'ordre		8,936.981,86
inn- und Verlust:		
rtrag	1,645.490,90	
sultat d. Geschäftsjahres	28,428.201,56	30,073 692.46
Summe		491,408.984,02

Gewinn und Verlust 1929:

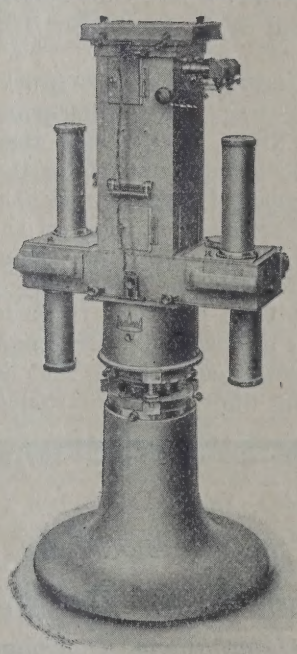
Schulden:	Francs	
nistrationskosten, Steuern und Diverses		5,388.200,29
schuß f. d. Geschäftsjahr 1929	28,428.201,56	
rag	1,645.490,90	30,073.692,46
		35,461.892,75

Vermögen:	
ag	1,645.490,90
hiedene Reingewinne im Jahre 1929	33,816.401,85
	35,461.892,75

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT



ASKANIA

Drehwaage

nach Schweydar

für Schwerkraftsmessungen auf photographischem Wege. — Genauigkeit 1×10^{-9} cgs. Die Beruhigungszeit der Balken beträgt 40 Minuten, so daß täglich mühelos 4 Stationen gemacht werden können. Bei der geophysikalischen Lagerstättenforschung verwendet und bewährt

in aller Welt

Druckschrift Geo 7520 und Angebot kostenfrei

ASKANIA-WERKE A.G.
BAMBERGWERK
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.

bauen

Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.

Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

Bücherschau.

Taschenbuch für Gaswerke, Kokereien, Schwelereien und Teerdestillationen. 5. Auflage. (Verlag Wilhelm Knapp, Halle a. d. S. Preis geb. RM 14, brosch. RM 12,50.)

Die Neuauflage dieses für Praktiker und Theoretiker des Schwelereibetriebes und Kokereiwesens gleich wichtigen Taschenbuches ist wieder wesentlich ergänzt und erweitert herausgekommen. Die zahlreichen dem Werke eingegliederten Tabellen, Zusammenstellungen und Hinweise machen es zu einem unentbehrlichen Vademecum für den zuständigen Fachmann.

Kohle—Koks—Teer. Abhandlungen zur Praxis der Gewinnung, Veredelung und Verwertung der Brennstoffe, herausgegeben von Dr. Ing. J. Gwosdz. Band 22: H. Metzger: Starrpunkt und Viskosität bituminöser Stoffe. (Verlag von Wilhelm Knapp, Halle/Saale. Preis geh. Mark 5,60, geb. M 7,—.)

Das vorliegende Heft enthält eine ausführliche Arbeit von Dr. Ing. H. Metzger über Starrpunkt und Viskosität bituminöser Stoffe. Herr Dr. Ing. Hans Metzger von der Straßenbauforschungsstelle Ostpreußens an der Technischen Hochschule Danzig, welche unter Leitung von Professor R. Hoepfner steht, ist mit seinen Arbeiten über Starrpunkt und Viskosität bituminöser Stoffe auch den Lesern unserer Zeitschriften bekannt. Wie Prof. R. Hoepfner im Vorwort richtig hervorhebt, behandelt die vorliegende Arbeit eine der Schlüsselfragen der Prüfung und Erforschung der bituminösen Stoffe. Der Starrpunkt ist ohne Frage unter allen Viskositätskennzahlen d wichtigste, seine Ermittlung aber war bislang d schwächste Punkt in allen Prüfungen. Die einwar freie Lösung, die Metzger für dessen exakte Besti mung gefunden hat, setzt uns in Stand, die Gra spanne zwischen dem Starr- und Tropfpunkt gen festzulegen und nun entwirrt sich mit einem Schl der Knäuel aller Viskositäts-Meßmethoden und M zahlen. Alle experimentellen Viskositätsmessung sind fortan auf ihre Richtigkeit rechnerisch na prüfbar und jeder Laboratoriumsvorstand vern seine Apparate, die Technik ihrer Anwendung u die Geschicklichkeit seiner Hilfskräfte mit gerin Mühe einwandfrei zu überwachen.

Temperature Gradient in Pechelbro Oil-Bearing Region, Lower, Alsa Its Determination and Relation to Reserves. Von I. O. Haas and C. R. Ho mann. (Sonderdruck aus dem Bulletin oft American Association of Petroleum Geologi Vol. 13. No. 10. Oktober 1929.)

In den letzten zehn Jahren sind im Erdölgebi von Pechelbronn zahlreiche Temperaturmessungen macht worden, welche erkennen ließen, daß Richtung der Isogeothermen hauptsächlich durch tektonische Struktur des Rhintales beeinflußt si Es zeigt sich, daß die Nähe größerer Erdölvorkomn keinen Einfluß auf die Temperatur ausübte. behalten uns vor, auf diese sehr gründliche außerordentlich interessante Arbeit noch eingeh zurückzukommen.

Tulsa-Oklahoma, September 1930

Das Komitee und die Veranstalter der

Internationalen Erdöl-Ausstellung und des Erdöl-Kongresses

(International Petroleum Exposition and Congress)

statten hiemit den Bohrtechnikern und der Erdölindustrie Deutschlands ihren Dank ab, und zwar sowohl den Herren, welche selbst zur Ausstellung erschienen sind, als auch jenen, die, obwohl sie nicht persönlich teilnehmen konnten, so regen Anteil an der Ausstellung genommen haben.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 42:

s Kracken von Kohlenwasserstoffen.
Von Prof. Dr. E. Berl, Darmstadt und Dr.-Ing. Rudolf Lind, Atlanta (Ga).

drieren von Rückständen aus Borysław-Rohöl.
Von Ing. J. Ehrlich und Dr. A. Szayna, Lemberg.

s Edeleanu-Raffinationsverfahren.
Von Prof. Dr. Fritz Frank, Berlin.

Fortschritte der Technik.

Personales.

Erdöl-Chronik und -Statistik XVII.

Marktberichte.

Bücherschau.

Das Kracken von Kohlenwasserstoffen.

Von Prof. Dr. E. Berl, Darmstadt u. Dr.-Ing. Rudolf Lind, Atlanta (Ga.)*)

Unter Kracken versteht man einen Veredlungsprozeß, bei dem schwere, verhältnismäßig billige Erdprodukte und Teere unter Energiezuführung, besonders in Form von Wärme, in wertvollere Endprodukte gewandelt werden, die einen größeren Prozentsatz an niedriger siedenden Kohlenwasserstoffen enthalten, als im Ausgangsmaterial vorhanden waren. Man erhält mittels des Krackprozesses an, aus schweren Ölen, die als Treibmittel für Automobilmotoren nicht benützt werden können, möglichst viel Benzin zu erzeugen.

Die Krackindustrie hat sich in den letzten 15 Jahren aus den bescheidensten Anfängen zu einer Großindustrie entwickelt und diese Entwicklung hängt eng von dem ins ungeheure gesteigerten Bedarf an Benzin durch die stets wachsende Zahl der Kraftwagen, die im Jahre 1928 allein in den Vereinigten Staaten von Nordamerika auf nahezu 30 Millionen (23 Millionen Personen- und 3,9 Millionen Lastwagen) angewachsen waren, während in Deutschland die Zahl der Kraftwagen etwa eine halbe Million betrug. Da Amerika die mehrfache Zahl der Kraftwagen besitzt als alle übrigen Länder zusammen, und da außerdem Amerika den größten Teil des Welt-Rohöles produziert (ca. 70% im Jahre 1928), ist es selbstverständlich, daß die Entwicklung der Krackindustrie fast hauptsächlich in Amerika vollzogen hat. Die deutsche Technik war an der Entwicklung der Erdölindustrie nur in geringem Maße beteiligt. Erst in den letzten Jahren scheint die deutsche I. G. Farbenindustrie A.-G. mittels ihrer zahlreichen katalytischen Verfahren und an Hand der bei der Verflüssigung von Kohle und Kohlenprodukte gewonnenen Erfahrung berufen, befruchtend in die weitere Entwicklung der Krackindustrie einzugreifen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, in welchem Maße die prozentuale Ausbeute an Gasolin, wie in Amerika Benzin genannt wird, aus dem Erdöl im Laufe der letzten Jahre gestiegen ist, wobei allerdings das angeführte Gasolin nicht vollständig aus dem Erdöl, sondern zu einem allerdings verhältnismäßig kleinen Teil aus Erdgas stammt.

Tabelle 1[1]).

Erdölerzeugnisse	1914	1919	1923	1924	1926	1927	1928
Gasolin	19,1	27,9	32,7	34,3	36,6	39,9	41,3
Kerosin (Leuchtöl)	25,3	15,3	10,2	9,7	8,0	6,8	6,6
Gas- u. Heizöl .	48,8	51,4	52,3	51,6	50,7	47,4	46,6
Schmieröle . . .	6,8	5,4	4,8	4,4	4,7	3,8	3,8

Die Gesamtmenge von Gasolin, das durch Kracken hergestellt wurde, betrug in Amerika im Jahre 1928 122,4 Mill. Faß (1 Faß = 160 l), oder 32,4% des Gesamtgasolins[2]).

Die Zunahme der Gasolinerzeugung als Funktion der Zunahme der Zahl der Kraftwagen läßt sich sehr gut aus folgenden Daten ersehen, die sich auf Amerika beziehen[3]).

In der Zeit von 1916 bis 1927 nahm die Produktion von Rohöl um 200%, die Produktion von Gasolin um 575% und die Zahl der Personen- und Lastkraftwagen um 569% zu. Oder anders ausgedrückt, 1927 wurde dreimal so viel Rohöl und 6,8 mal so viel Gasolin produziert als im Jahre 1916 und waren 6,7 mal so viele Kraftwagen registriert. Trotz des Umstandes, daß im Jahre 1916 pro Kraftwagen 85 Faß Rohöl und 1927 nur 39 Faß produziert wurden, war die Gasolinerzeugung im Jahre 1927 hinreichend zur Deckung des Bedarfes, und diese Tatsache wurde ermöglicht durch die Entwicklung der Krackindustrie. Es ist einleuchtend, daß sie ein wichtiger Faktor ist in der Konservierung und Streckung der Vorräte an Rohöl, die begrenzt sind. Nach Egloff ist die Bedeutung der gegenwärtigen Krackindustrie so, als ob

*) Mitteilung aus dem chemisch-technischen und petrochemischen Institut der Technischen Hochschule Darmstadt.

[1]) Oil and Gas Journ. vom 7. 3. 1929, S. 169.

[2]) Petroleum 25, 1054 (1929).

[3]) Oven, Chem. A. Met. Eng. 35, 610, 1928.

man ein großes Ölfeld entdeckt hätte, das 500 Mill. Faß Rohöl produzierte.

Entsprechend der Bedeutung der Krackindustrie ist die veröffentlichte Literatur ganz außerordentlich zahlreich und nur äußerst schwer zu übersehen. Die Zahl der im Laufe der letzten 15 Jahre bekannt gewordenen Patente wird auf weit über 1000 geschätzt. Trotz alledem ist der Chemismus des Krackvorganges nicht einwandfrei aufgeklärt, da es sich einerseits bei dem Ausgangsmaterial um komplexe Gemische handelt, die schwer oder mit unseren bisherigen Methoden überhaupt nicht zu trennen sind und in ihrer Zusammensetzung je nach ihrer Herkunft beträchtlich wechseln, und man andererseits bei der Umwandlung dieser Gemische vor einem schwer entwirrbaren Komplex neben- oder unmittelbar nacheinander verlaufender Einzelvorgänge steht wie Spaltung, Polymerisation.

1. Technische Krackverfahren.

Man hat die Krackverfahren in zwei Gruppen eingeteilt, in das Spalten in flüssiger Phase und das in Dampfphase. Wird das Material durch entsprechenden Druck bei der Spalttemperatur an der Verdampfung gehindert, so spricht man vom Kracken in der flüssigen Phase. Ist das zu spaltende Material bereits in Dampfform übergegangen, und wirkt die Spalttemperatur auf die Dämpfe ein, so krackt man in der Dampfphase. Es ist jedoch oft schwierig zu unterscheiden, in welcher Phase das Kracken vor sich geht. Dem Kracken in der flüssigen Phase wird häufig eine Spaltung in der Dampfphase parallel gehen. Die in der flüssigen Phase arbeitenden Krackprozesse sind bis heute bei weitem vorherrschend, und erst in den letzten Jahren hat man dem Krackprozesse in der Dampfphase mehr Aufmerksamkeit geschenkt.

Obwohl das Kracken im technischen Maßstabe erst mit dem gesteigerten Bedarf an Benzin durch die Verbreitung des Automobiles eine kommerzielle Bedeutung gewann, läßt es sich doch bis ins Jahr 1860 zurückverfolgen. Das Amer. Pat. 23.246 von L. Atwood beschreibt eine Methode zur Erhöhung der Ausbeute an Leuchtöl durch Kracken bei atmosphärischem Druck. J. Young (Engl. Pat. 3345) patentierte 1863 als erster das Kracken unter Druck (20 Pfd.) und wandte es bei der Destillation von schottischem Schieferöl an.

Am 28. Februar 1886 meldeten die Riebeckschen Montanwerke (Erfinder H. Krey) ein Verfahren an zur Abscheidung von leichten Kohlenwasserstoffen und zur Gewinnung dickflüssiger oder asphaltartiger Öle aus Paraffinölen usw. durch Destillation unter erhöhtem Druck (D. R. P. 37.728). Der Patentanspruch lautete: Verfahren, durch Destillation unter Druck, welcher mindestens 2 Atm. beträgt, aus schweren, hellen oder dunklen Paraffinölen (Braunkohlenteerölen), rohen Schiefer- und Erdölen, den bei Raffinierung der rohen Erdöle hinterbleibenden Residuen oder aus Petroleumrückständen resultierenden Teeren und allen sonstigen mineralischen Ölen leichte Kohlenwasserstoffe (Benzin- und Leuchtöle) unter gleichzeitiger Erzeugung dickflüssiger Schmieröle od asphaltartiger Öle darzustellen. Das Verfahren wur in Destillierblasen aus Gußstahl mit vorgelegte Kühler ausgeführt, die zwischen Blase und Kühl ein Ventil enthielten, das sich bei eingestellter Druc belastung selbständig hob und dann den Zersetzung dämpfen den Durchgang zum Kühler gestattete. E und dasselbe Ausgangsmaterial (Paraffinöl) liefer bei einem niedrigeren Druck ein rohes Leuchtöl v höherem spezifischen Gewicht als bei einem höhere Druck. Mit der Höhe des Druckes (und der davon a hängigen Temperatur in der Blase) ändert sich au die quantitative Ausbeute und der Verlust durch Ve gasung. Als Destillationsergebnisse führt das Pate folgende Daten an: ein schweres Paraffinöl vom spez fischen Gewicht 0,912 (bei 17,5° C), einer Viskosität v 2,5 Englergraden und einer Absiedung von 15 Volume prozent bis 300° C ergab bei 3 Atm. Druck u Übergang bis 80% des Blaseninhaltes eine braun leicht bewegliche Flüssigkeit von 0,800 bis 0,8 spezifisches Gewicht, welche dem Rohrphotogen d Braunkohlenteeres durchaus gleichwertig ist. Bei ein Abnahme von 25 bis 30% Destillat hinterbleibt e Residuum von 7 bis 10 Viskosität, vom spezifisch Gewicht 0,930 bis 0,950, welches ein ausgiebig gutes Schmieröl bildet. Der Verlust durch Bildung v Gasen beträgt je nach der Höhe der Destillati 4 bis 18%.

Denton nahm im Jahre 1886 die Amer. P. 342.564 und 342.565 auf ein Krackverfahren, das r einem Druck bis 500 Pfund und einer Öltemperat von 370 bis 540° C (700 bis 1000° F) arbeitete. A diese Verfahren kondensierten die Dämpfe unter mosphärischem Druck.

Sehr wichtige Patente, die in den Vereinigt Staaten bei zahlreichen Patentstreitigkeiten eine gr Rolle spielten, sind die Amer. Pat. 419.931 u 426.173 von J. Dewar und B. Redwood aus d Jahre 1890, die sowohl die Erhitzung als auch Kondensation unter Druck schützten. Der Druck Kühler wurde mittels eines inerten Gases aufre erhalten. Nach A. P. Sachs[4]) war Dewars u Redwoods Krackprozeß dazu bestimmt, die A beute an Leuchtöl zu erhöhen, und wurde in ein russischen Betrieb ausgeführt. Die Anlage produzie jedoch Benzin, wofür damals kein Absatz war, u wurde deshalb stillgelegt.

Der erste amerikanische, in großtechnischem M stabe angewandte Krackprozeß war das Burtonv fahren[5]), das vom Jahre 1912 datiert und von Standard Oil Co. of Indiana entwickelt wurde. V patentrechtlichen Standpunkt existiert kaum ein gru legender Unterschied zwischen den Dewar-, Redwo und Burton-Patenten. Es ist jedoch zweifellos Verdienst Burtons, des späteren Generaldirekt der Standard Oil Co. of Indiana, daß er sein Verfah zu einer Zeit in die Praxis umsetzte, als das Hau

[4]) Sachs, „Chem. Ztg." 53, 65 (1929).

[5]) Franz. Pat. 452.604 vom 28. 12. 1912; Am. Pat. 1,049.667 vom 7. 1. 1913.

odukt des Verfahrens, nämlich Benzin, vom Markt rlangt wurde.

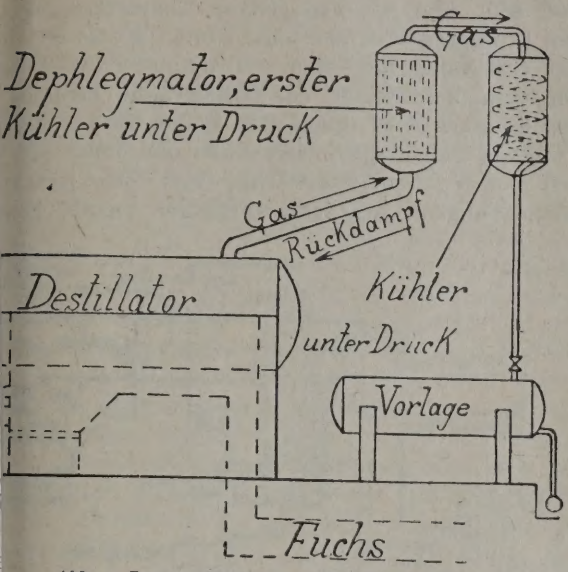


Abb. 1. Burtons Krackprozeß für Flüssigkeiten.

Obwohl der Burtonprozeß und auch der Burton-kprozeß heute nicht mehr angewandt wird, soll hier doch kurz beschrieben werden. (Abb. 1.) Als Destillierblase wurde ein horizontaler zylinder Kessel benutzt, wie er damals allgemein zur illation von Rohöl in Benutzung war. Die Zerung fand statt unter einem Druck von 4 bis 5 osphären, wobei das den Druck regulierende Ven-ich hinter dem Kühler befand. Außer durch die des Ventils zeichnete sich das Verfahren Burs noch dadurch aus, daß zwischen Kessel und ler ein Dephlegmator sich befand, welcher das ere, leicht kondensierbare Destillat in den Kessel ckführte. Als Ausgangsmaterial diente hauptsächGasöl, das zu ca. 30% in leichtflüchtige Kohlenerstoffe hauptsächlich der Paraffinreihe verwanwurde. Der Rückstand war Schweröl und Koks. Koks setzte sich zum Teil an den Wänden der illierblase fest und verursachte örtliche Überng. Dies bildete die Quelle großer Gefahren, ein Destillierapparat mit einem solchen „heißen t" durchbrannte oder durch den herrschenden k ein Loch erhielt.

Clark änderte den Burtonprozeß in der Weise laß er die Destillierblase durch einen horizontal nden Destillierapparat mit geneigten Röhren er-, der im Aussehen dem bekannten Heineschen fkessel gleicht. Das Krackmaterial wird nur in Röhren erhitzt, die eine große Heizfläche bieten raschere Wärmeübertragung gewährleisten, wobei etwa gebildete Koks in der Blase sich absetzt, iner direkten Erhitzung nicht ausgesetzt ist. Das indert natürlich etwaige Gefahren. Im Jahre 1922 n ca. 800 Anlagen dieser Art in Betrieb, die aber alle stillgelegt und durch besser durchgearbeitete hren ersetzt sind.

Einer der bestdurchgearbeiteten Krackprozesse vielleicht der heute am meisten benutzte, ist der Dubbs-Prozeß der Universal Oil Products Company, Chikago. Dubbs-Anlagen sind in der ganzen Welt errichtet worden und verarbeiten die verschiedensten Rohöle und Ölfraktionen. Die Anlagen werden in verschiedenen Größen gebaut mit Kapazitäten von 700, 1000, 1500. und 3000 Faß pro Tag.

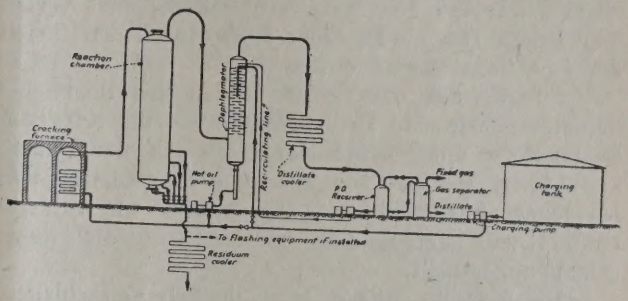


Abb. 2. Dubbs-Krackanlage.

Eine Dubbsanlage besteht aus den folgenden Hauptteilen (Abb. 2):

a) einer Heizanlage mit zwei Abteilungen, von denen die eine als der eigentliche Verbrennungsraum für die Öl- oder Gasfeuerung dient, und die andere die Heizröhren enthält, die von den Verbrennungsgasen nach dem Gegenstromprinzip umspült werden. Die Heizfläche einer 1500 Faß Dubbsanlage besteht aus 78 Röhren von je 12,7 cm Durchmesser und 9 m Länge, die an den Enden mit abnehmbaren Kniestücken (return bends) versehen sind, so daß sämtliche Einzelröhren eine zusammenhängende Heizschlange bilden;

b) einer stark isolierten Reaktionskammer, deren Größe von der Kapazität der Anlage, der erwarteten Koksmenge usw. abhängt. Während man ursprünglich eine Kammer von 3×3 m baute, werden die modernen Anlagen mit einer oder sogar zwei Reaktionskammern von 3×12 m versehen;

c) einem Dephlegmator mit durchlochten Pfannen zur Fraktionierung der gekrackten Dämpfe aus der Reaktionskammer. Während das Kondensat zu den Heizröhren zurückgeht, entweichen die leichten Benzindämpfe durch die Spitze des Dephlegmators;

d) einem Kühler für das Destillat;

e) einem Vorlagebehälter (pressure distillate receiver) und einem Gasscheidetank (gas separator);

f) einem Kühler für den Rückstand (residium water cooler);

g) einem Kontrollhaus mit den verschiedenen Pumpen, Kontrollventilen und automatischen Kontrollinstrumenten.

Der Betrieb einer Dubbsanlage vollzieht sich in der folgenden Weise: die Charge wird entweder in den Dephlegmator oder direkt in die Heizschlange oder teils zum Dephlegmator und teils in die Heizschlange gepumpt. Die Charge und das Kondensat, vom Dephlegmator kommend, passieren die Heizschlange, wobei sie auf eine Temperatur von ca. 460° C gebracht werden und fließen in die Spitze der Reaktionskammer, worin das eigentliche Kracken stattfindet. Wenn die Produktion von schwerem Brennöl als Rückstand beabsich-

tigt ist, wird das Öl durch ein Ventil am Boden der Reaktionskammer kontinuierlich abgezogen. Dieses Öl ist im allgemeinen wegen seines starken Koks- und Schwefelgehaltes unverkäuflich und wird nur zum Heizen in der eigenen Raffinerie benutzt. Ist genügend Vorrat vorhanden, dann krackt man auf Koks als einzigen Rückstand. Der Koks wird mittels eines vorher eingelegten Taues oder einer Kette durch den Boden der Reaktionskammer entfernt.

Dämpfe aus dem heißen Öl in der Reaktionskammer gehen zum Dephlegmator, wo die schweren Bestandteile unter Wärmeaustausch mit der Charge kondensiert werden. Die Mischung von Charge und Kondensat fließt bei einer Temperatur von ca. 400 Grad C zur Heißölpumpe und wird in die Heizschlange gepumpt.

Die gesamte Anlage, einschließlich Heizschlange, Reaktionskammer, Dephlegmator und Kühler steht unter einem einheitlichen Druck, der durch ein Druckventil im Vorlegebehälter reguliert wird. Der Druck wechselt mit dem Charakter der Charge und beträgt 10 bis 15 Atm.

In einer Dubbsanlage kann man alle Typen von Öl, von schweren Ölrückständen bis zu Gas- und Leuchtöl kracken, und zwar sind drei Modifikationen des Verfahrens möglich.

1. Man erzeugt sogenanntes pressure distillate (Druckdestillat, ein Gemisch von Gasöl und Benzin), Koks und schweres Brennöl. Dies ist ein sogenannter residuum run.

2. Man krackt energischer und erhält kein Brennöl, sondern nur Druckdestillat und Koks, ein non residuum run.

3. Man krackt nur leicht, um die Viskosität und den Stockpunkt des Öles herabzusetzen. Diese Art der Operation kommt bei Ölen von hohem Paraffingehalt in Frage, um Transport- und Verbrauchsschwierigkeiten infolge hohen Stockpunktes zu beheben.

Neuerdings hat man durch Hinzufügung des sogenannten Flashingsystems ein Mittel in der Hand, die Erzeugung von Koks beim Dubbsverfahren auf ein Minimum zu beschränken. Das ist besonders wichtig bei Ölen, wie z. B. bei dem rumänischen, das einen aus der Reaktionskammer nur äußerst schwer zu entfernenden Koks bildet. Dieses Verfahren unterscheidet sich von dem ursprünglichen im wesentlichen dadurch, daß die sogenannte Flashingkammer und der Flashingkondensator hinzugefügt werden. Das Residuum wird kontinuierlich am Boden der Reaktionskammer abgezogen und in der Flashingkammer expandiert. Hiebei bilden sich wiederum heißes Residuum, welches über einen Kühler nach dem Residuumtank gepumpt wird, und Dämpfe, die im Flashingkondensator durch Berieselung mit Rohöl kondensiert und durch eine Heißölpumpe in den Hauptdephlegmator zur Berieselung der Druckdestillatsdämpfe aus der Reaktionskammer gepumpt werden.

Die Dauer einer Operation beträgt 4 bis über 30 Tage, je nach dem Charakter der Charge und der Art der Operation, die Ausbeute an Gasolin von 30 bis 70% und die Menge Koks, von 0,1 bis über 60 Pfund pro Faß Charge.

Die Cross-Krackanlagen der Gasoline Produ Corporation werden mit Kapazitäten von 1000, 2(und 2600 Faß pro Tag gebaut. Charakteristisch den Crossprozeß ist der hohe Druck (46 bis 50 Atm die verhältnismäßig kleine Reaktionskammer, hin der sich unmittelbar das Druckventil befindet. der Kammer wird durch den hohen Druck die E wicklung von Dämpfen vermieden und damit der V lust der Verdampfungswärme, was der Reaktio geschwindigkeit des Krackvorgangen zugute kom

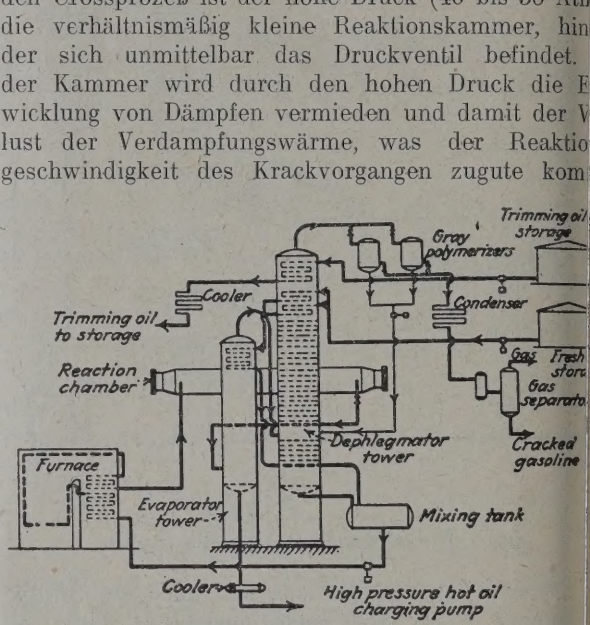


Abb. 3. Cross-Krackanlage.

Die Heizschlange (Abb. 3) aus Röhren von 9,5 (3¾ Zoll) innerem und 12,7 cm (5 Zoll) äußer Durchmesser hat eine Heizoberfläche von 483 qm (5(Quadratfuß). Die Charge wird durch Wärmeaus scher im oberen Teil des Fraktionierturmes phlegmator tower) und Verdampfers (evaporator tow nach dem Sammeltank (mixing tank) gepumpt. hier wird das Öl mittels einer Heißölpumpe n der Heizschlange geleitet und dort auf eine Temp tur von 454 bis 488° C gebracht. Mit dieser T peratur tritt das Öl ein in die ungeheizte, aber gut isolierte Reaktionskammer, die aus ein horizontal gelagerten Behälter besteht. Die samtlänge der Reaktionskammer beträgt 13, (45 Fuß), die lichte Weite 1,3 m (52 Z und die Wandstärke 10 cm (4 Zoll). In Reaktionskammer verweilt das Öl ca. 20 Minuten passiert dann ein Pistongleitventil, durch das Druck fast vollständig entlastet wird. Weiterhin das nun gekrackte Öl zu dem Verdampfer (evapor tower), wo eine Scheidung stattfindet in lei Dämpfe und den Rückstand, der kontinuierlich Boden des Verdampfers abfließt. Die Dämpfe ge zum Fraktionierturm (dephlegmator tower), der Höhe von ca. 23 m (74 Fuß) und einen Durchme von 2,7 m (9 Fuß) aufweist. In dem Fraktioniert findet eine quantitative Trennung statt in Gas und Gasöl, welch letzteres kontinuierlich nach Sammeltank abfließt und von da zusammen mit Charge nach den Heizschlangen gepumpt wird. Hä sind an die Crossanlage noch Graytürme mit F Erde angeschlossen zur Reinigung der Gasolindän Dann erhält man direkt aus der Anlage ein wa helles Gasolin, das keiner Behandlung mit Schw säure mehr bedarf.

Der Koksanfall beim Crossprozeß schwankt zwi-
en 0,1 und 2,3 Pfund pro Faß Öl, die Aus-
ıte an Gasolin zwischen 55 und 60%.

Ein anderer moderner Krackprozeß ist der Hol-
s-Manley-Prozeß der Texas Company, von dem
Jahre 1928 bereits über 150 Anlagen in Betrieb
ren. Dieses Verfahren läßt die Charge möglichst
ge in der Krackzone (bis zu 6 Stunden), ersetzt
in den Reaktionskammern beim Kracken ver-
uchte bzw. durch Strahlung und Verdampfung ver-
ne Wärme durch Heizung von außen und benötigt
lgedessen eine verhältnismäßig niedrige Krack-
peratur, wodurch Verlust und Koksmenge auf
Minimum herabgedrückt werden. Die Hauptteile
r Holmes-Manleyanlage sind (Abb. 4):

1. Die Heizanlage mit dem sogenannten „Econo-
er", in dem die heißen Abgase von der Feuerung
Reaktionskessel zur Vorerhitzung des Öles be-
zt werden und dem Vorerhitzer (preheater). Die
ımte Heizoberfläche der Heizschlange beträgt
qm (5200 Quadratfuß).

2. Vier stehende Reaktionskessel (stills), 12,5 m
Fuß) hoch, mit einem inneren Durchmesser von
m (5 Fuß), die mit Koksabstreichern versehen
. Die Wände sind elektrisch geschweißt und haben
Wandstärke von 7,6 cm (3 Zoll). Die Reaktions-
el (siehe Abb. 5), sind von Mauerwerk umgeben
werden zu $^2/_3$ ihrer Höhe von Gasbrennern ge-
t. Die Abgase gehen zum Economizer. Mittels
sabstreicher wird der gebildete Koks ständig von
Wänden entfernt und das Öl durchgerührt. Drei
r von oben sind die vier Reaktionskessel durch
Querrohr miteinander verbunden (liquid equalizer
, um die Ölhöhe in den Kesseln auszugleichen.
er oben befindet sich ein weiteres Verbindungs-
zum gegenseitigen Gasaustausch (vapor equalizer

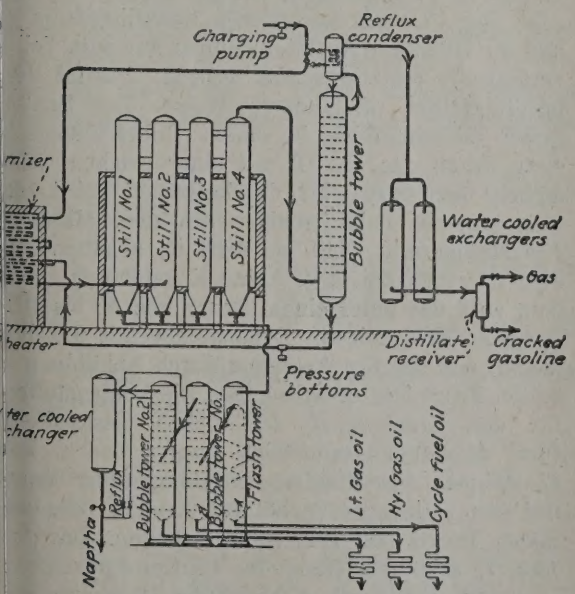


Abb. 4. Holmes-Manley-Krackanlage.

3. Ein Fraktionierturm (bubble tower), ca. 13 m
und 1,8 m lichte Weite mit 18 Pfannen (bubble
. Wandstärke ca. 6 cm.

4. Ein Dephlegmator (reflux condenser), ca. 4 m hoch, mit 12 Rohrspiralen, durch die die Charge auf ihrem Weg zum Economizer vorerhitzt wird und dabei die schweren Bestandteile der Dämpfe aus den Reaktionskesseln kondensiert.

5. Eine besondere Anlage zur Aufarbeitung der schweren Ölrückstände vom Boden der Reaktionskesseln, bestehend aus einem „flash tower", zwei Fraktioniertürmen (bubble towers) und einem Kühler (water cooled exchanger), wobei die Ölrückstände in Naphtha, schweres und leichtes Gasöl und Heizöl geschieden werden.

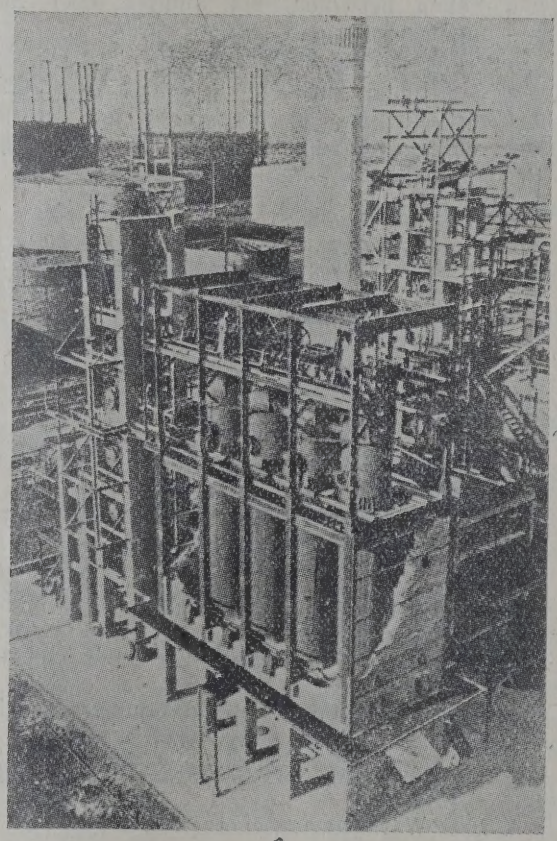


Abb. 5. Holmes-Manley-Krackanlage.

Der Betrieb einer Holmes-Manleyanlage vollzieht sich in der folgenden Weise: die Charge wird im Dephlegmator vorerhitzt und geht zur Heizschlange. Mit einer Temperatur von zirka 430° C geht das Öl zu den Reaktionskesseln, wo es ca. 6 Stunden verweilt. Der gebildete Teer enthält den Koks größtenteils in Suspension infolge der Tätigkeit der Koksabstreicher und wird kontinuierlich nach der Teerfraktionieranlage (auto-tar stripper) abgezogen, worin mittels der eigenen Hitze des Teeres und überhitzten Dampfes die weiter oben erwähnte Zerlegung des Teeres erfolgt. Die Dämpfe aus den Reaktionskesseln gehen zu dem Fraktionierturm, wo eine Fraktionierung in Gasolin und Gasöl stattfindet. Das Gasöl kehrt zur Heizschlange zurück. Das Gasolin wird kondensiert in einem Kühler und fließt zu einem Vorlagtank (destillate receiver), wo der im System herrschende Druck von ca. 25 Atm. entlastet wird.

Als typisches Beispiel für Ausbeute beim Kracken von 2000 Faß Gasöl (65% frisches und 35% schon einmal gekracktes Gasöl) können die folgenden Angaben[6]) gelten:

	%
Gasolin	42,4
Gasöl	35,0
Heizöl	17,6
Koks, Gas, Verlust	5,0
	100,0

Charakteristisch für den Holmes-Manleyprozeß sind die langen Betriebsperioden. So wird in zahlreichen Fällen berichtet, daß Anlagen über sechs Monate ununterbrochen in Betrieb waren.

Der Tank & Tube-Prozeß der Standard Oil Company of New Jersey erscheint in seiner Konstruktion recht kompliziert und unübersichtlich und ist noch stark in der Entwicklung begriffen. Der angewandte Druck soll in den neuesten Anlagen ca. 85 Atm. betragen. Die Kapazität beträgt 2500 Faß pro Tag.

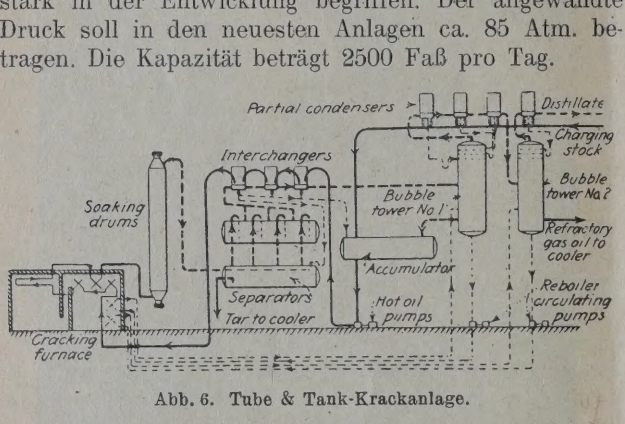


Abb. 6. Tube & Tank-Krackanlage.

Eine Tube & Tankanlage weist die folgenden Hauptteile auf (Abb. 6):

1. Eine Heizanlage mit 165 Röhren und zwei „reboiler coils".
2. Drei horizontale Reaktionskammern (soaking drums), 2×12 m, mit einer Wandstärke von 15,5 cm.
3. Zwei horizontal gelagerte Separatoren (separators), 2,4×9 m.
4. Drei Wärmeaustauscher (interchangers).
5. Einen Sammeltank (accumulator).
6. Vier partielle Kondensatoren (partial condensers).
7. Zwei Fraktioniertürme (bubble towers) mit 11 Pfannen.
8. Verschiedene Kühler für Destillat, Gasöl und Teer.

Die Charge wird in den partiellen Kondensatoren auf ca. 232° C vorgewärmt und geht zum Sammeltank. Von hier wird sie mittels einer Heißölpumpe durch die drei Wärmeaustauscher zur Heizanlage gepumpt. Das Öl tritt in die Heizschlange mit einer Temperatur von 316° C ein und verläßt sie mit einer Temperatur von ca. 468° C. Nun geht es zu einer der drei Reaktionskammern, in denen das eigentliche Kracken stattfindet. Ist die erste Kammer mit Koks gefüllt, wird auf die zweite umgeschaltet usw. Beim Austritt aus der Reaktionskammer wird der Druck sehr stark herabgesetzt, auf ca. 3 Atm. Öl und Dämpfe treten in den primären Separator ein, von dessen Boden das nicht verdampfte Öl kontinuierlich abgezogen wird. Die Dämpfe gehen zum sekundären Separator und von da zu den Fraktioniertürmen.

Vollständige Angaben über Ausbeute usw. liegen nicht vor. Beim Kracken von Gasöl soll die erzeugte Koksmenge 3 Pfund pro Faß Öl betragen. Heizöl soll eine Ausbeute von 30% Gasolin liefern.

In den letzten Jahren hat in Deutschland das Blümner-Krackverfahren[7]) von sich reden gemacht. Es besteht darin, daß benzinfreies Rohöl oder Teer durch ein flüssiges, auf Spalttemperatur erhitztes Bleibad (ca. 450° C) unter einem Druck von 35 bis 40 Atmosphären geleitet wird, wobei die Öle die Spalttemperatur annehmen. In einem hintergeschalteten Zersetzer ohne Heizung wird die Spaltung in Benzin und Schweröl zu Ende geführt. Durch die indirekte Beheizung mittels flüssigen Bleies wird Überhitzung des Öles und damit Koksabscheidung in den beheizten Teilen vermieden, so daß sich dieses Verfahren besonders zum Kracken von Ölen eignet, die sehr zur Koksbildung neigen, wie Braunkohlenteeren oder Schieferöl. Da das Öl mit flüssigem Blei direkt in Kontakt kommt, bilden sich sicher mit dem im Öl enthaltenen Schwefel Bleischwefelverbindungen. Es konnten doch nirgends in der Literatur Angaben gefunden werden, wie das Blümnerverfahren dieser Schwierigkeit Herr wird. Im übrigen ist bis heute keine einzige Großanlage nach dem Blümnerverfahren gebaut worden.

Ein weiteres deutsches Verfahren, von dem zurzeit drei Großanlagen in Bau sind, ist das von Hermann Wolf entwickelte und im Besitz der Carburol A.-G., Berlin befindliche sogenannte Carburol-Krackverfahren. Während man bei anderen Krackverfahren die eigentliche Krackreaktion aus der Heizzone weg in einen besonderen Reaktionsraum verlegt und die Höhe der Reaktionstemperatur zum Teil durch verlängerte Reaktionsdauer ersetzt, arbeitet das Carburolverfahren in anderer Weise. Der Spaltprozeß findet ausschließlich in einem Rohrschlangensystem statt, durch das das Öl mit einer solchen Geschwindigkeit (ca. 2 m/sek.) durchgepumpt wird, daß eine gewisse Zeit (weniger als zwei Minuten) die Kracktemperatur (440 bis 480° C) gehalten wird. In dieser kurzen Zeit aber keine Koksbildung stattfindet. Nun wird das unter einem Druck von 60 bis 100 at stehende Öl durch ein Expansionsventil plötzlich entspannt und der Krackvorgang durch Abkühlung mit kalten Frischöles unterbrochen. Die kohlenstoffreien, für den Krackprozeß schädlichen Bestandteile des Öles werden kontinuierlich ausgeschieden. Je nach Einstellung der Kondensationstemperatur kann man auf ganz schweres Pechöl für Asphalt oder auf normales Heizöl als Rückstand arbeiten. Das Schema, Abb. 7, zeigt den Gang des Carburolprozesses.

Aus dem Tank A saugt die Druckpumpe P das zu krackende Öl an und drückt es durch die Vorwärmschlangen 2 und 3 in die Krackschlangen 4 der

[6]) Oven, Chem. Met. Eng. 35, 610 (1928).

[7]) D. R. P. 338.846 und 340.991 (1922).

eizofens. Diese Krackschlangen werden mit einer nz bestimmten Geschwindigkeit durchströmt, das Öl ird auf die erforderliche Kracktemperatur gebracht nd eine gewisse Zeit auf dieser Temperatur von . 440 bis 480° C gehalten. In dem Expansions- ntil 5 wird das Öl entspannt und gleichzeitig Destillat s Turm B oder Frischöl aus Tank E zugemischt. er zähflüssige schwere Rückstand wird durch ein ausyphon durch den Rückstandskühler 7 nach Tank abgelassen. Die Dämpfe gelangen in den Turm B, o ebenfalls im Wärmeaustausch mit dem zu kracken- n Öl die mittelschweren, noch nicht fertig gekrack- n Ölfraktionen kondensiert, durch den Kühler 8 in n Tank A und dann wieder in den Prozeß zurück- führt werden. Die leichten Dämpfe durchstreichen n Raschigturm D und den Dephlegmator G, wo die er 200° C siedenden Anteile als Rücklauf konden- rt werden, gelangen durch den Benzinkondensator

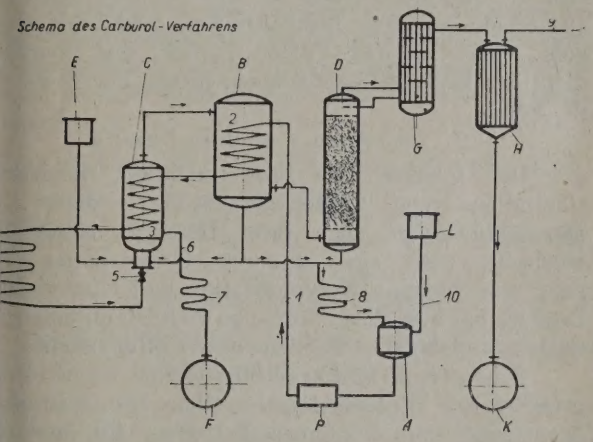


Abb. 7. Carburol-Krackanlage.

l Kühler H über ein Syphon in den Benzintank K. beim Prozeß entstehenden Krackgase scheiden h im Benzinkondensator H und gelangen durch en Gaswäscher in den Gasometer. Über die Aus- ten gibt die Firma A. Borsig, die den Bau der rburolanlagen ausführt, folgende Zusammenstel- gen:

1. Rohmaterial Gasöl vom spezifischen Gewicht 6 gibt die folgende Ausbeute:

zin	64 Gew.-% (spez. Gew. 0,763
und Verlust	14 Gew.-%
iduum	22 Gew.-% (spez. Gew. 1,03)

2. Rohmaterial Mazut vom spezifischen Gewicht 08 gibt die folgende Ausbeute:

zin	45 Gew.-% (spez. Gew. 0,764)
und Verlust	14 Gew.-%
iduum	41 Gew.-% (spez. Gew. 0,974)

Über die großtechnische Entwicklung des Aluminiumchloridprozesses ist wenig bekannt geworden. Es scheint jedoch, daß die Gulf Refining Company nach dem Verfahren von A. M. Mc Afee im großen Maßstabe arbeitet, was aus einer Veröffentlichung von Mc Afee über die Fabrikation von wasserfreiem Aluminiumchlorid[8]) hervorgeht. Die Gulf Refining Company hat heute eine Anlage zur Fabrikation von Aluminiumchlorid aus Bauxit durch Reduktion mittels Kohle im Chlorstrom in Betrieb, die 75.000 Pfund Aluminium am Tag herstellt. Der Verkaufspreis in Waggonladung beträgt zur Zeit 5 Cent das Pfund. Näheres über das Verfahren von Mc Afee findet sich in einem späteren Teile dieser Arbeit. Auch die Texas Company soll Gasolin in kleinerem Maßstab mittels des Aluminiumchloridprozesses von G. W. Gray herstellen.

Dem Kracken in der Dampfphase hat man in letzterer Zeit größere Aufmerksamkeit geschenkt, nachdem man erkannt hatte, daß das durch Kracken in der Dampfphase erzeugte Gasolin infolge seines hohen Gehaltes an ungesättigten Kohlenwasserstoffen eine hohe Klopffestigkeit hat. Es ist unwahrscheinlich, daß das Kracken in der Dampfphase die Verfahren, die in der flüssigen Phase arbeiten, jemals verdrängen wird, seine Bedeutung besteht vielmehr darin, daß es ein Gasolin liefert, das wichtig ist zum Verschneiden mit auf anderem Wege erzeugten Gasolin, um einen hochwertigen Betriebsstoff zu erhalten.

Das Kracken in der Dampfphase bietet dem in der flüssigen Phase gegenüber eine Reihe von technischen Schwierigkeiten. Dieselbe Menge Öl nimmt in der Gasphase einen sehr viel größeren Raum ein als in der flüssigen Phase. Da beim Kracken der Zeitfaktor eine ausschlaggebende Rolle spielt, und man ungeheuer große Reaktionsräume vermeiden will, deren Heizung sehr kostspielig wäre, muß man die Öldämpfe auf eine sehr viel höhere Temperatur erhitzen als zum Kracken nötig wäre, wenn man die Dämpfe einer Temperatur auf längere Zeit aussetzen könnte. Höhere Temperatur begünstigt aber die Zersetzung des Öles in Koks und permanente Gase. Dies geschieht auf Kosten der Bildung von Benzin-Kohlenwasserstoffen. Allerdings sind diese Gase reich an ungesättigten Kohlenwasserstoffen, die als Ausgangsmaterial für Alkohole, Alkylchloride, Ester, Aldehyde und Ketone dienen können. Es ist schwierig, Dämpfe gleichmäßig und ökonomisch auf hohe Temperaturen zu erhitzen. Gase haben eine geringere Wärmeaufnahme- und Wärmeleitfähigkeit als Flüssigkeiten, so daß leichter örtliche Überhitzung eintritt. Die Destillate vom Dampfphasenkrackprozeß enthalten sehr viel Di-olefine und sind schwierig zu raffinieren. Diese Schwierigkeit soll allerdings behoben sein durch Behandlung mit Fullererde in der Dampfphase.

Das Kracken in der Dampfphase bietet den Vorteil, daß man die Temperatur unabhängig vom Druck regulieren kann, also auch bei Atmosphärendruck oder geringem Überdruck arbeiten kann, und daß die Anwendung fester Katalysatoren erleichtert wird. Im Falle eines Bruches in der Apparatur wird nur eine kleine Ölmenge dem Verbrennen ausgesetzt.

Dampfkrackprozesse sind die von Rittman, Hall, Greenstreet, Alexander, Parker, Ramage, Knox usw.

---

[8]) Ind. Eng. Chem. 21, 670 (1929).

Beim Rittmanprozeß[9]) geschieht das Kracken der Öldämpfe in elektrisch geheizten Vertikalröhren, die unten in besondere Fallen für die beim Prozeß sich ausscheidende Kohle übergehen; diese wird ununterbrochen von den Wänden mittels Bürsten abgekratzt. Der Prozeß wird unter Druck bis 20 Atm. und für Benzin bei 500 bis 550° C, für aromatische Kohlenwasserstoffe bei 625 bis 675° C geführt.

Einen neuartigen Gedanken finden wir in dem Verfahren Halls[10]). Hier werden die Öldämpfe unter einem Druck von 4 bis 5 Atm. durch ein enges und sehr langes Schlangenrohr mit großer Geschwindigkeit bis 2000 m pro Minute durchgetrieben. Die Dämpfe treten in den Konverter ein, einen stehenden Zylinder mit einem zwölfmal größeren Durchmesser als das Schlangenrohr, der mit Eisenstücken gefüllt ist. Infolge des großen Unterschiedes der Durchmesser verringert sich die Geschwindigkeit des Dampfes beim Übergang aus dem Rohr in den Konverter. Dadurch geht die lebendige Kraft der Dampfströmung in die ungeordnete Molekularbewegung, d. h. Wärme, über. So findet im Konverter ohne jegliche Erhitzung von außen eine Temperaturerhöhung statt, und zwar gleichmäßig in der ganzen Masse des Öldampfes. Diese Selbsterhitzung, die nach Hall etwa 30° C ausmacht, führt den Krackprozeß zu Ende. Die Eisenstücke in dem Konverter sollen zur Ablagerung des aus dem Gas sich bildenden Kokses dienen.

Nach der Angabe von Gurwitsch[11]) entwarf Kroussel in der Fabrik vorm. Gebr. Nobel in Baku eine erfolgreich arbeitende Generatorkonstruktion zur Gewinnung von aromatischen Kohlenwasserstoffen. Der Generator ist innen mit feuerfesten Ziegeln ausgefüllt und arbeitet in zwei Perioden; in der ersten wird geheizt, wobei die Hitze in der Ziegelfüllung sich ansammelt; in der zweiten Periode wird das zu zersetzende Öl auf die heißen Ziegeln gespritzt.

Der Gyroprozeß[12]) der Gulf Refining Company ist aus dem Ramageprozeß hervorgegangen und arbeitet bei Atmosphärendruck. Das zu krackende Öl wird durch Kontakt mit gekrackten Dämpfen auf 260° C vorerwärmt und in Heizschlangen auf 340 bis 370 Grad C erhitzt, wobei die gewünschte Fraktion des Öles verdampft. Das Öl geht dann in einen Verdampfer (evaporator), 3% Dampf wird hinzugegeben und die Mischung nach einem Konverter geleitet, wo eine Temperatur von ca. 650° C erreicht wird. Der Konverter enthält einen Kern von Beton, der mit Eisenoxyd als Katalysator imprägniert ist. Die gekrackten Dämpfe gehen nach einem Fraktionierturm, und das schwere Kondensat geht zurück zum Frischöl. Mit Cabin Creek Gasöl soll man nach dem Gyroverfahren die folgende Ausbeute erhalten:

	%
Gasolin	55
Brennöl	20
Gas	25
	100

Der Verbrauch für Heizmaterial ist hoch un beträgt 20 bis 25% der Charge.

Auch der Leamonprozeß der Interocean O Company, Baltimore, Md. arbeitet bei atmosphärische Druck, ist im Prinzip dem Gyroprozeß ähnlich un benützt ebenfalls einen Katalysator. Bei beiden Pr zessen soll angeblich keine Koksbildung stattfinde

Sehr interessant ist der Knoxprozeß der P troleum Conversion Corporation[13]). Dabei wird da Erhitzen von Gasen durch Metallwände vollkomme vermieden, und zwar wird es vorgenommen durc Mischen der Dämpfe mit einem hocherhitzten inerte Gas. Der angewandte Druck beträgt drei Atmosphäre und die Temperatur 535 bis 570° C. Das inerte Ga zusammen mit den beim Kracken gebildeten Gase geht wieder in den Prozeß zurück, der Überschu dient zur Heizung. Großanlagen dieses Prozesses sir im Bau.

2. Theorie des Krackens.

Das Kracken von schweren Ölen, komplexe Gemischen von Kohlenwasserstoffen, deren Zu sammenhang je nach ihrer Herkunft beträchtlic wechselt, ist ein äußerst komplizierter Vo gang von Spaltung, Polymerisation und Isomerisatio Deshalb hat man diese Vorgänge vielfach an einfache niedrig molekularen Kohlenwasserstoffen studiert.

Schon vor 50 Jahren veröffentlichte Berthelot[14] grundlegende Untersuchungen über die thermisc Zersetzung von Kohlenwasserstoffen. Er fand, d es sich dabei sowohl um Abbau-, als auch Aufba reaktionen handelt. Nur die Aufbaureaktionen soll zur Bildung von Kohle führen, indem unter fortschr tender Wasserstoffabspaltung immer komplexere Ko lenwasserstoffe mit einem höheren Prozentgeh Kohlenstoff entstehen. Der Aufbau kann nach Bertl lot in folgender Weise vor sich gehen:

1. Durch molekulare Kondensation, z. B. v Azetylen zu Benzol usw.

2. Durch direkte Vereinigung von Kohlenwass stoffen mit Wasserstoff, z. B. von Äthylen und W serstoff zu Äthan.

3. Durch direkte Vereinigung von Kohlenwass stoffen unter sich, z. B. von Benzol und Acetyl zu Styrol.

Möglichkeiten für Spaltungsvorgänge sind na Berthelot in folgender Weise denkbar:

1. Durch molekulare Zersetzung, z. B. von Ben in Azetylen.

2. Durch direkten Zerfall von Kohlenwasserstoff unter Abspaltung von Wasserstoff, z. B. von Äthan Äthylen und Wasserstoff.

3. Durch Spaltung von Kohlenwasserstoffen Kohlenwasserstoffe von geringerer Molekulargröße, z. von Styrol in Benzol und Azetylen.

---

[9]) Rittman, Bacon und Egloff, Ind. Eng. Chem. 7, 1019 (1915).

[10]) J. Inst. Petr. Techn. 1915, 113.

[11]) Gurwitsch, Wissenschaftliche Grundlagen der Erdölverarbeitung.

[12]) Owen, Chem. Met. Eng. 35, 610, 1928.

[13]) Sachs, Chem. Ztg. 53, 65 ff., 1929.

[14]) Ann. chim. phys. 9, 445 (1866).

Zwischen den Auf- und Abbaureaktionen stellt sich nach einer gewissen Zeit ein mit der Temperatur verschiebbarer Gleichgewichtszustand ein. Dabei gilt die allgemeine Gesetzmäßigkeit, daß Temperatur und Erhitzungsdauer sich gegenseitig zu vertreten vermögen. Je höher die Temperatur, um so mehr überwiegen die Abspaltung von Wasserstoff und die Kondensation der ungesättigten Reste zu hochmolekularen kohlenstoffreichen Verbindungen. Bei den Kondensationen spielt das Azetylen eine wichtige Rolle, da sich aus ihm aromatische Kohlenwasserstoffe bilden.

Thorpe und Young[15]) destillierten festes Paraffin unter Überdruck von 1 bis 2 Atm. und erhielten neben wenig Gas hauptsächlich flüssige Kohlenwasserstoffe. Bei der näheren Untersuchung der einzelnen Fraktionen zeigte sich, daß sie wenigstens innerhalb gewisser Siedegrenzen aus gleichen Teilen von Paraffin- und den entsprechenden Olefinkohlenwasserstoffen bestanden. Daraus schlossen diese beiden Forscher, daß die ursprünglichen Paraffinmoleküle sich gerade in der Mitte spalten ließen in der folgenden Weise:

$$CH_3 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_3$$

$$= CH_3 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_3 + CH_2 = CH . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_3$$

Dodekan = Hexan + Hexylen

Benzol und Homologe wurden in dem gekrackten Destillat aus Paraffin nicht gefunden.

Haber[16]) machte eine wichtige Untersuchung über die thermische Zersetzung von Kohlenwasserstoffen. Er weist die Berthelotsche Theorie, daß Kohlenstoff sich bei der Zersetzung nur infolge von synthetischen Reaktionen bilde, als unbewiesen zurück.

Nach Haber ist die fundamentale Reaktion bei der Zersetzung des Hexans und Trimethyläthylens nicht Wasserstoffabspaltung im Sinne der Berthelotschen Theorie, sondern ein Zerfall des Moleküls in kleinere Moleküle unter Wasserstoffverschiebung. Die Wasserstoffatome werden aus ihrem Zusammenhang mit Kohlenstoffatomen schwerer gelöst als die Kohlenstoffatome aus ihrer gegenseitigen Verkettung, d. h. in der aliphatischen Reihe die Kohlenstoff-Wasserstoffbindung fester ist als die Kohlenstoff-Kohlenstoffbindung. In der aromatischen Reihe ist es umgekehrt, so daß der Zerfall in der Hitze zuerst die Kohlenstoff-Wasserstoffbindung löst, z. B. vollzieht sich der Übergang von Benzol in Diphenyl unter Wasserstoffabspaltung. Haber findet, daß beim langdauernden Überhitzen von Dämpfen auf hohe Temperaturen einfache endständige Glieder abgesprengt werden, im Sinne der folgenden Gleichung:

$$C_6H_{14} = CH_4 + C_5H_{10}$$

während nach der schon erwähnten Anschauung von Young und Thorpe bei längerem Erhitzen unter Druck die Spaltung der Moleküle mehr in der Mitte stattfindet. Diese Theorien findet man in der Praxis bestätigt, dadurch, daß man beim Kracken in der Dampfphase, wobei die Öldämpfe verhältnismäßig kurze Zeit auf hohe Temperaturen erhitzt werden, sehr viel permanentes Gas und ungesättigte flüssige Kohlenwasserstoffe erhält, während beim Kracken in der flüssigen Phase unter Druck bei niedriger Temperatur mehr gesättigte Benzinkohlenwasserstoffe und weniger Gase entstehen.

Haber erhielt bei der Zersetzung von Hexan und Trimethyläthylen die gleiche Ausbeute an Benzol, woraus er schließt, daß ausschließlich der Aufbau aus einem einfachen Spaltstück, welches beiden Kohlenwasserstoffen gemeinsam ist, die Benzolbildung veranlaßt.

Der Übergang von gesättigten Kohlenwasserstoffen in aromatische ist auch möglich, auf dem Wege über Butadiene. Staudinger[17]) erhielt bei der Polymerisation von Isopren bei 800° C einen Teer, der ausschließlich aus aromatischen Kohlenwasserstoffen bestand, und auch schon bei Temperaturen von 600 bis 700° C fanden sich Benzol und Homologe in den Polymerisationsprodukten. Davidson[18]) fand viel Butadien in den Zersetzungsprodukten von Äthan und Propan.

Die Prinzipien des Krackens in der flüssigen Phase, die bei den modernen Krackverfahren mehr oder weniger beobachtet sind, wurden hauptsächlich von E. H. Leslie und E. H. Potthof[19]) experimentell festgelegt und sind in der folgenden Weise von E. Owen loc. cit. zusammengestellt worden:

1. Die Geschwindigkeit des Krackens von Gasöl und schwerem Brennöl (fuel oil) ist gering bei 317° C (700° F), dagegen sehr groß bei 427° C (800° F). Die Regel, daß die Reaktionsgeschwindigkeit sich verdoppelt bei je 10° C Temperaturerhöhung, trifft ungefähr zu. Die Versuchsergebnisse weisen darauf hin, daß die Reaktionsgeschwindigkeit bei der Bildung von Gasolin aus Gasöl oder schwerem Brennöl sich für 12° C verdoppelt.

2. Bereits gekracktes Gasöl (Rückstand vom Kracken) wird bei einer Temperatur von 427° C mit einer Geschwindigkeit zersetzt, die nur die Hälfte der Zersetzungsgeschwindigkeit von schwerem Brennöl beträgt und ganz bedeutend geringer ist als die Krackgeschwindigkeit von frischem Öl.

3. Die Gasolinbildung ist eine Funktion der Zeit und läßt sich durch die Gleichung $K = \frac{x}{A \cdot t}$ ausdrücken, wobei der Prozentgehalt an gebildetem Gasolin $A = (100 - x)/t$, die Zeit in Minuten und K eine Reaktionskonstante, die insbesondere bei schwerem Heizöl ziemlich genau 0,0038 beträgt, bedeuten. Da ein merklicher Zeitunterschied existiert zwischen Erreichung

---

[15]) Liebigs Ann. 165, 1 (1873).

[16]) Haber, Habilitationsschrift, München, 1896.

[17]) S. Gurwitsch, Wissenschaftl. Grundlagen der Erdölverarbeitung.

[18]) Ind. Eng. Chem., 10.901 (1918).

[19]) Ind. Eng. Chem. 18.776 (1926).

der Reaktionstemperatur und merklichem Einsetzen der Reaktion ist es möglich, die Koksformation in einen Teil der Apparatur zu verlegen, aus dem der Koks leicht entfernt werden kann. Die Durchgangsgeschwindigkeit des Öles durch die Heizröhre soll groß genug sein, um merkliche Zersetzung des Öles in den Röhren zu vermeiden. Der Temperaturunterschied zwischen der gewünschten Öltemperatur und der zum Heizen angewandten Temperatur soll möglichst klein sein, um eine zu große Überhitzung des Öles an den Rohrwandungen und die dadurch hervorgerufene Koksabscheidung zu vermeiden.

4. Kracken ist eine endotherme Reaktion und beansprucht pro Gramm gebildeten Gasolins ca. 500 Gramm-Kalorien.

5. Entfernung des gebildeten Gasolins während des Krackprozesses hat keinen Einfluß auf die Ausbeute und den Siedepunkt des produzierten Gasolins.

6. Der Gehalt des Gasolins an ungesättigten Kohlenwasserstoffen wird vom Druck nur dann beeinflußt, wenn der Druck indirekt die Zeit beeinflußt, welche das gebildete Gasolin in der Reaktionszone verweilt. Der Gehalt an Olefinen nimmt mit der Dauer der Erhitzung ab.

7. Der Druck an sich hat keine Bedeutung für den Siedepunkt und die Zusammensetzung des Gasolins.

8. Leslie stellte fest, daß Druck keine Bedeutung hat für die Ausbeute an Gasolin, obwohl er die Geschwindigkeit der Verdampfung beeinflußt und folglich auch die Geschwindigkeit der Wärmeübertragung und die Temperatur des überhitzten Olefins. Andere Forscher behaupten, daß Druck die Spaltung des Moleküls mehr in der Mitte bewirkt, so daß mit höherem Druck mehr Gasolin und weniger Koks und permanente Gase gebildet werden.

9. Leslie stellte fest, daß beim Kracken sich kein Gleichgewicht bildet. Der scheinbare Gleichgewichtszustand, der in einem Kracksystem mit isolierter Reaktionskammer eintritt, ist nur eine Verlangsamung der Reaktionsgeschwindigkeit infolge von Abkühlung. Um die Reaktionsgeschwindigkeit aufrecht zu erhalten, mußte der durch Strahlung, Verdampfung und endotherme Krackreaktion hervorgerufene Wärmeverlust durch Wärmezufuhr in der Reaktionskammer wieder ersetzt werden.

Eine sehr gründliche Experimentaluntersuchung über das Kracken in der flüssigen Phase haben die russischen Professoren Sachanov und Tilichow vorgenommen. Ihre Arbeit wurde in Promys, Chemisches Journal, Moskau 1927 veröffentlicht, von der Universal Oil Products Company ins Englische und aus dem Englischen von L. Singer ins Deutsche übersetzt[20]). Leider weist die letztgenannte Übersetzung zahlreiche Unklarheiten auf, die durch die doppelte Übersetzung verursacht sind.

[20]) Sachanov und Tilichow, Mineralöle (Beilage zur Allgem. Öl- und Fettzeitung) 1, 5 bis 7; 10—11; 14—15; 18—19; 22—24; 28; 30—32; 33—36; 38—39 (1928); 2, 2—3; 5—6; 9—10; 14—16 (1929).

Die wichtigsten Ergebnisse und Anschauunge der beiden russischen Forscher sind im folgende wiedergegeben:

Bei Beginn der Krackreaktion, insbesondere b niedrigen Temperaturen, findet hauptsächlich die Bi dung von Kerosin (Fraktion zwischen 200 und 30 Grad C) statt. Mit fortschreitender Krackung stel sich die Tendenz ein, gleiche Mengen Gasolin (unte halb 200° C siedend) und Kerosin zu bilden, und b weiterem Kracken übersteigt die Gasolinausbeute di an Kerosin, da Kerosin sich durch weiteres Erhitze in Gasolin überführen läßt. Beim Kracken eines D stillates näherte sich die Totalausbeute an Gasoli plus Kerosin einem Grenzwert (60 bis 65%), d durch weiteres Kracken nur wenig beeinflußt wurd wohingegen die Koksbildung ganz wesentlich g steigert wurde.

Krackbenzin, das innerhalb gewisser Tempera turgrenzen und Zeit erzeugt wird, ist beständig un verändert sich beim Stehen wenig. Die zur Erreichun der Maximalbenzinausbeute aus Destillat bei einmal gem Durchsatz benötigte Krackdauer bei verschi denen Temperaturen beträgt:

°C	
Bei 275	45 Stunden
„ 400	9 „
„ 425	1½ „
„ 450	12 Minuten
„ 475	2 „
„ 500	20 Sekunden

Die Zersetzungsgeschwindigkeit bei 425° C i so gering, daß Kracken bei dieser Temperatur unpra tisch ist. Die günstigsten Temperaturen liegen b 450 bis 475° C, wo die vollkommene Zersetzu nur 12 bis 2 Minuten benötigt. Dagegen sind Temper turen von 500° C und darüber unzweckmäßig, da b diesen Temperaturen sehr starke Koksbildung au tritt. Bei 450 bis 475° C erhält man nur 0,3 bis 0,6 Koks und 35 bis 40% Gasolin und bis zu 30 Kerosin. Die Geschwindigkeit der Koksbildung b dieser Temperatur ist beträchtlich, so daß man d Krackmaterial nicht länger als 2 bis 12 Minuten unt Krackbedingungen halten darf. Daher ist ein rasch Durchfluß des Materials durch den Krackapparat erf derlich, welche Bedingung nur in Heizschlangen e füllt wird, die in dieser Hinsicht große Vorteile gegc über dem Kracken in Kesseln bieten.

Die Zersetzungsgeschwindigkeit der verschieden Petroleumprodukte hängt in weitgehendem Maße v ihrem Siedepunkt ab. Schweres Brennöl und Destill von einem spezifischen Gewicht nicht unter dem d für die meisten Versuche verwandten Destillats (0,88 werden annähernd gleich schnell zersetzt. Leicht Solaröl wird annähernd zweimal so langsam zerse und Kerosin fünfmal so langsam wie leichtes Solar

Die Reaktionsgeschwindigkeit verdoppelt sich 1 10° C Temperaturanstieg.

Die Geschwindigkeit der Koksbildung (als Fu tion der Temperatur) ist demselben allgemeinen G

setz unterworfen und außerdem von der chemischen Zusammensetzung der Erdölprodukte abhängig. Paraffinische Produkte bilden weniger Koks als paraffinfreie oder asphaltische Öle.

Technisches Paraffin vom Schmelzpunkt 52 bis 54° C lieferte bei 400° C, 10 Atm. Druck und 30 Minuten Krackdauer 78,2% Benzin + Kerosin, ohne daß irgendwelche Koksbildung oder Polymerisation beobachtet werden konnte.

Die Koksbildung hängt zum großen Teil ab von dem Siedepunkt des Ausgangsmaterials. Kerosin bildet praktisch keinen Koks, Solaröl und Spindelöl sehr wenig. Maschinenöl und Zylinderöl beträchtliche Mengen; krackt man Teer, so ist die Koksbildung sehr groß.

Eine Druckerhöhung bei den Tank- oder Kesselsystemen bewirkt, über eine gewisse Grenze hinaus, Verringerung der Benzinausbeute infolge von Polymerisation der Olefine. Dementsprechend nimmt der Gehalt an ungesättigten Kohlenwasserstoffen mit zunehmendem Druck ab. Im Rohrsystem, wo die Erhitzungsdauer vom Druck unabhängig ist, kann der Einfluß des Druckes praktisch vernachlässigt werden.

Bildung von Naphthenen aus Olefinen spielt bei den von den Verfassern angewandten Krackbedingungen keine Rolle. Die während des Krackens gebildeten Naphthene rühren her von den im Ausgangsmaterial anwesenden Naphthenen mit hohem Molekulargewicht.

Aromatische Kohlenwasserstoffe neigen beim Kracken zu beträchtlicher Koksbildung. Die wahrscheinliche Reihenfolge der Koksbildung ist: aromatische Kohlenwasserstoffe—Harze—Asphaltene—Carboide. Carboide und Asphaltene sind wahrscheinlich Kohlenwasserstoffe mit hochkondensierten aromatischen Kernen. Bei der Behandlung von paraffinhaltigem Destillat mit 80 Vol./Proz. rauchender Schwefelsäure zur Entfernung der aromatischen Bestandteile lieferte das Öl nur 0,11% Carboide, während das unbehandelte Öl unter gleichen Bedingungen 3,47 Prozent Carboide lieferte. Diese Beobachtung weist darauf hin, daß die Kondensationsprodukte und die Carboide aus den aromatischen Kohlenwasserstoffen entstehen.

Paraffine zerfallen in Paraffine von kleinerem Molekulargewicht und Olefine.

Naphthenkohlenwasserstoffe können in zweierlei Weise zerfallen. Einmal kann eine Aufspaltung der Seitenketten stattfinden. Je größer die Zahl der Seitenketten in der Zyklohexangruppe ist und je länger die Ketten sind, desto weniger beständig ist der Kohlenwasserstoff. Die andere charakteristische Reaktion beim Kracken von Naphthenen ist die Dehydrierung und Umwandlung in aromatische Kohlenwasserstoffe. Nach Lewis zeigen aber nur die Sechserringnaphthene Tendenz zur Dehydrierung, während dies bei Fünferringnaphthenen unmöglich ist.

Die Beständigkeit der aromatischen Kohlenwasserstoffe hängt wie bei den Naphthenen ab von der Anzahl und Größe der Seitenkette. Beim Kracken tritt Bildung von Kondensationsprodukten und Aufspaltung von Seitenketten ein.

Burrell[21]) faßt in einer größeren Veröffentlichung über die Bestandteile von Rohöl (Petroleum) und seiner Produkte, die zur Zeit bestehenden Anschauungen über die beim Kracken sich vollziehenden Vorgänge in der folgenden Weise zusammen:

1. Kracken von Paraffinkohlenwasserstoffen bei niedriger Temperatur resultiert in der Aufspaltung der Moleküle in Paraffin- und Olefinkohlenwasserstoffe von annähernd gleicher Größe. Bei höherer Temperatur bilden sich größere Olefin- und kleinere Paraffinkohlenwasserstoffe.

2. Die aromatischen Kohlenwasserstoffe sind widerstandsfähiger gegen Hitze als die Paraffinkohlenwasserstoffe. Die C—C-Bindung ist fester als die C—H-Bindung. Die Aromaten behalten ihre Kohlenstoffkette bei der Zersetzung.

3. Acetylen polymerisiert sich während der Zersetzung zu anderen Verbindungen, falls es überhaupt sich bildet. Jedenfalls konnte Acetylen bis jetzt in Krackprodukten nicht nachgewiesen werden.

4. Paraffine zersetzen sich leichter als Naphthene und Aromaten und bilden weniger Kohlenstoff. Die größten Moleküle zersetzen sich am leichtesten. Ungesättigte Kohlenwasserstoffe wie Olefine und wahrscheinlich auch gewisse ungesättigte zyklische Kohlenwasserstoffe werden leichter gekrackt als Paraffine, gesättigte zyklische und aromatische Verbindungen. Olefine und andere ungesättigte Verbindungen polymerisieren sich leichter unter dem Einfluß von Hitze oder Säure als andere Kohlenwasserstoffe.

5. Ein Gleichgewichtszustand wird in technischen Krackanlagen nicht erreicht. Die Zusammensetzung der Produkte ändert sich fortgesetzt bis zu dem Augenblicke, in dem die Temperatur unter die Reaktionstemperatur sinkt. Das System

$$CH_4 = 2H_2 + C$$

erreicht einen Gleichgewichtszustand, und Cantelo[22]) fand, daß, einerlei ob man von Methan, Äthan oder Äthylen ausgeht, der Endzustand Methan, Kohlenstoff und Wasserstoff ist. Das weist darauf hin, daß alle Kohlenwasserstoffe erst zu Methan zersetzt sein müssen, bevor eine Gleichgewichtsreaktion erreicht werden kann.

6. Druck an sich soll keinen Einfluß auf die Krackreaktion haben. Indessen hat er eine weitgehende indirekte Wirkung infolge der unter Druck erreichbaren höheren Temperatur. Polymerisation wird augenscheinlich vom Druck begünstigt, da unter hohem Druck erzeugtes Gasolin mehr gesättigte Kohlenwasserstoffe enthält als Gasolin, das unter niedrigerem Druck erzeugt wurde.

7. Die Krackgeschwindigkeit hängt direkt ab von der Temperatur. Es ist behauptet worden, daß bei

---

[21]) Burrell, Ind. Eng. Chem., 20, 602 (1928).
[22]) J. Phys. Chem., 31, 124 (1927).

einer Kracktemperatur in der Nähe von 426° C die Reaktionsgeschwindigkeit sich für je 10° C Temperaturanstieg verdoppelt. Die Geschwindigkeit bei Temperaturen, die beim Kracken in der Dampfphase und zur Gasfabrikation aus Öl angewandt werden, ist bedeutend geringer. Bei genügender Zeit spaltet sich das Kohlenwasserstoffmolekül schon bei Temperaturen in der Nähe von 600° F (316° C), die Reaktionsgeschwindigkeit ist schon beträchtlich bei 700° F (371° C). Technische Krackanlagen, die in der flüssigen Phase arbeiten, wenden Temperaturen an bis 510° C. Polymerisation von Amylen z. B. findet schon statt bei 60° C (Lebedev) und in Gegenwart von Fullererde bei gewöhnlicher Temperatur (Gurwitsch).

8. Paraffine liefern weniger Kohlenstoff als Aromaten. Polynaphthene stehen jedenfalls in der Mitte.

9. Di-olefine entstehen vermutlich während des Krackens. Identifiziert wurden sie jedoch bis jetzt nur in Ölgas und vielleicht in einem Falle im Krackgasolin. Hohe Temperaturen begünstigen offenbar ihre Bildung.

10. Ein Beweis, daß Katalysatoren, mit Ausnahme von Aluminiumchlorid, in technischen Krackanlagen einen Einfluß auf die Ausbeute haben, ist nicht erbracht worden.

11. Bones[23]) stellte die Theorie auf, daß durch Dehydrierung ungesättigte Radikale CH_2 und CH entstehen. Hurd und Spence[24]), als auch Dunstan und Nellysteyn[25]) schlossen sich Bones' Theorie an und erklärten die Art und Weise der Zersetzung von Äthan und Äthylen über diese Radikale.

12. Die Untersuchungen von Faragher, Morrell und Comay[26]) über das Verhalten von Schwefelverbindungen bei Kracktemperaturen ergaben, daß Thiophen sehr widerstandsfähig gegen Zersetzung ist, was vielleicht die Tatsache erklärt, daß manche Öle mit höherem Schwefelgehalt weniger korrodierend sind als andere Öle mit geringerem Schwefelgehalt. Thiophen und ähnliche Verbindungen zersetzen sich beim Kracken nicht zu Schwefelwasserstoff, der die einzige beim Kracken gebildete Verbindung ist, die Metalle sehr stark angreift.

Nach Burrell sind einige der wichtigsten bei technischen Krackverfahren gemachten Fortschritte

1. das durch Pumpen beschleunigte Durchleiten des Öles durch Heizrohre.

2. die durch Pumpen bewirkte Zurückführung des heißen Kondensates zum Ofen und

3. die plötzliche Unterbrechung der Reaktion, um allzustarke Koksbildung zu vermeiden.

Kracken mittels Katalysatoren.

Katalysatoren spielen in der modernen chemischen Technik eine außerordentlich wichtige Rolle. Es sei hier nur erinnert an das Schwefelsäurekontaktverfahren, das Ammoniakverfahren nach Haber-Bosch die Methanolsynthese aus Wassergas usw.

Man stellt heute die Wirkung der Katalysatoren so dar, daß die Moleküle der reagierenden Substanz sich an den Katalysator anlagern und dadurch Gebilde entstehen, in denen die Lockerung bestimmter Bindungen in spezifischer Weise eingeleitet ist; dann können diese Anlagerungskomplexe unter Zufuhr nur geringer Aktivierungsenergie in die Reaktionsprodukte übergehen.

Es ist selbstverständlich, daß man auch zum Kracken von Mineralölen Katalysatoren vorgeschlagen hat und es sind so ziemlich alle chemischen Elemente und Verbindungen, die es gibt, als Katalysatoren zum Kracken patentiert worden. Auch beim Kracken ohne Katalysator übt die Gefäßwand ohne Zweifel eine katalytische Wirkung aus. Der einzige Katalysator jedoch, der bis heute in größerem Maßstabe in der Technik bewußt Anwendung gefunden hat, ist Aluminiumchlorid.

Schon im Jahre 1877 zersetzten Friedel und Crafts[27]) schwere Mineralöle mit 5 bis 20% Aluminiumchlorid bei Temperaturen von 100 bis 600° C. Das Ausgangsmaterial wurde dabei in leichte Öle, Gas und schwere Paraffinöle umgewandelt. Schwefelverbindungen wurden dabei zerstört. Über die Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Kohlenwasserstoffe möge im folgenden eine Literaturzusammenstellung angeführt werden:

Coombes, Compt. rend. 103, 814 (1886).

Engler, Ber. 21, 1816 (1888), 22, 592 (1889), 26, 1436 (1893).

Heusler, Z. f. angew. Chem., 9, 288 und 9, 31 (1896).

Konowaloff und Plotnikoff, J. Russ. Phys. Chem. Ges., 31, 1020 (1899).

Perrier, Ber. 33, 815 (1900).

Boesken, Rec. Trav. Chim. 1900, 19.

Kronberg, J. prakt. Chem. 61, 494 (1900).

Kohler, Amer. Chem. J. 385, 1900.

Gurwitsch, J. Russ. Phys. Chem. Ges. 34, 62 (1902).

Perrier, Compt. rend. 116, 1300.

Adiassewitch, Engl. Pat. 4431, 25. 2. 1903.

Steele, J. Chem. Soc. Transact. 1903, 1470.

W. Gulewitsch, Ber. 37, 1560 (1904).

Engler und Rutula, Ber. 43, 388 (1910).

Marcusson, Chem. Ztg. 1913, 552.

Ipatiew und Rutulu, Ber. 46, 1748 (1913).

Continental Caoutchouc & Guttapercha Co., J. C. I. 1915, 826; Engl. Pat. 7112, 20. 3. 1914; D. R. P. 292.387 (1913).

Texas Company, D. R. P. 356.595 (1913).

---

[23]) Coal and its scientific uses, S. 143 (1922).

[24]) Bull. Am. Petr. Inst., 21. Sept. 1927.

[25]) J. Inst. Petr. Tech., 10, 317 (1924).

[26]) Ind. Eng. Chem., 20, 527 (1928).

[27]) Engl. Pat. 4769, 15. 12. 1877 auf den Namen Abel.

Gray, J. S. C. I. 1914, 1044; Am. Pat. 1.193.541 vom 8. 8. 1916; Engl. Pat. 17.838 und 17.839 vom 5. 8. 1913.

Mc Duffie, Engl. Pat. 22.243 (1914).

Mc Afee, Trans. Am. Inst. Chem. Eng. 8, 179 (1915).

Mc Afee, Am. Pat. 1.235.523, 31. 7. 1917; Am. Pat. 1,277.329, 27. 8. 1918; 1,277.092 und 1,277.328 vom 27. 8. 1918.

Fischer, Ber. 49, 252 (1916).

Pictet und Laszinska, Bull. Soc. Chim. 19, 323 (1916).

Boedker und Halse, Bull. Soc. Chim. 19, 444 (1916).

Huston und Friedemann, J. Am. Soc. 38, 2527 (1916).

Henderson und Gangloff, J. Am. Soc. (1916) 1382; (1917) 1420.

Egloff und Moore, Chem. Met. Eng. 15, 67 (1916); 15, 340 (1916); 17, 61 (1917).

Chem. Fabrik Worms, D. R. P. 310.171 (1917).

A. P. Lidow, Petr. 12, 413, 1917.

Cobb, Am. Pat. 1.322.878, 25. 11. 1919.

Brooks, Am. Pat. 1.324.143, 9. 12. 1919.

Brownlee, Am. Pat. 1.309.432, 8. 7. 1919.

Mc Afee, Am. Pat. 1.326.072 und 1.326.073, 23. 12. 1919.

Houlehan, Am. Pat. 1.334.033, 16. 3. 1920.

Kötschau, Z. f. angew. Chem. 34, 406 (1921).

Gulf Refining Co. Am. Pat. 1.577.871 (1922); 1.578.050 (1922); 1.578.053 (1923); D. R. P. 391.379 (1924).

Scholl und Seer, Ber. 55, 109 (1922).

Isomura, Am. Pat. 1.590.640 (1923).

Ralston, Anhydrous Aluminium Chloride, B. of Mines Techn. Paper 321, Washington 1923.

Reinbold, Am. Pat. 1.570.005 und 1.588.632 1924).

Edeleanu, Am. Pat. 1.671.517 vom 20. 1. 1925.

Mc Afee (l. c.) beschreibt das Kracken mittels Aluminiumchlorid auf technischer Grundlage. Das Rohöl wird zuerst von Gasolin und Kerosin abdestilliert und, wenn diese Fraktionen nicht vorhanden sind, erhitzt, bis es vollkommen frei von Wasser ist. Aluminiumchlorid wird dann dazu gegeben und das Öl unter Rühren zum Sieden erhitzt. Von größter Wichtigkeit ist die Kontrolle der Temperatur, bei der die Dämpfe die Destillationsanlage verlassen. Zwei hintereinandergeschaltete, luftgekühlte Kondensatoren dienen zur Kondensation von hochsiedenden Öldämpfen und dem verdampften Aluminiumchlorid. Die Temperatur der übergehenden Dämpfe darf nicht höher sein als 177° C (350° F), weil bei einer höheren Temperatur Aluminiumchlorid und seine Kohlenwasserstoffverbindungen überdestillieren und den Kühler verstopfen würden. Bei einer Dampftemperatur von 177° C erhält man Gasolin, Solventöl und Kerosin. Die Produkte sind wasserhell, von angenehmem Geruch, gesättigt und bedürfen keiner Raffination mit Schwefelsäure, sondern nur einer Wäsche mit Natronlauge und Wasser, um Schwefelwasserstoff zu entfernen. Bei einer Dampftemperatur von 149° C (300° F) erhält man Gasolin als einziges Produkt in der Vorlage. Mc Afee nimmt an, daß die Wirkung von Aluminiumchlorid bedingt ist durch Assoziation mit den Kohlenwasserstoffen in der flüssigen Phase und Dissoziation in der Dampfphase. Aluminiumchlorid vereinigt sich wahrscheinlich mit den flüssigen komplexen Kohlenwasserstoffen zu Additionsverbindungen, die in der Dampfphase unbeständig sind und sich in niedrig siedende Kohlenwasserstoffe zersetzen.

Von zahlreichen Anwendungen der Friedel-Craftsschen Reaktion interessieren die folgenden:

Pictet (l. c.) fand, daß unter der Einwirkung von Aluminiumchlorid eine Abspaltung der Seitenketten von Naphthenen stattfindet und der ungesättigte Rückstand sich zu hochsiedenden Ölen und Harzen polymerisiert. Scholl und Serr (l. c.) stellten fest, daß bei aromatischen Kohlenwasserstoffen auch eine Abspaltung von Wasserstoff, unter gegenseitiger Verknüpfung der Kerne stattfinden kann.

Ellis und Meigs[28]) sehen eine mögliche Erklärung der Wirkung von Aluminiumchlorid darin, daß durch die unter dem Einfluß von Aluminiumchlorid eintretenden Kondensationen und Polymerisationen der Siedepunkt des Öles derartig erhöht wird, daß unter gewöhnlichem Druck schon Zersetzung eintritt. Eine ähnliche, wenn auch schwächere Wirkung, haben Eisenchlorid, Salzsäure, Phosphorsäure, Schwefel, Schwefelchlorid, Zinnchlorid, Schwefelsäure usw.

Schon 1877 berichtete Letny[29]) über die Zersetzung des Petroleums und des Braunkohlenteeres durch Erhitzen in Gegenwart von Katalysatoren. Er leitete die Dämpfe von Petroleumrückständen durch glühende eiserne Röhren, die mit verkohltem Holz angefüllt waren. Dabei erhielt er Teer, Gas und leichte aromatische Kohlenwasserstoffe. Der Teer zersetzte sich nur wenig bei wiederholtem Durchleiten durch das Rohr. Benzol und Toluol wurden unter den gleichen Bedingungen nicht zersetzt.

Liebermann und Burg[30]) erhielten ebenfalls leichte aromatische Kohlenwasserstoffe beim Durchleiten von Fraktionen aus Braunkohlenteer, Steinkohlenteer, Vulkanöl und Petroleum durch leere Messingröhren bei Rotglut und solche, die mit Holzkohle und Koks und Bimsstein gefüllt waren. Mit Holzkohle erhielten sie die beste Ausbeute an flüssigen Kohlenwasserstoffen und im leeren Rohr die schlechteste.

Am häufigsten werden als Katalysatoren zur Zersetzung von Mineralölen Nickel und Eisen empfohlen.

---

[28]) Ellis und Meigs, Gasoline and other motor fuels.

[29]) Ber. 11, 1210 (1878).

[30]) Ber. 11, 723 (1878).

Der Einfluß von Nickel äußert sich in zwei verschiedenen Richtungen. Bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen und in Gegenwart von Wasserstoffüberschuß erleichtert Nickel die Anlagerung von Wasserstoff an die Reaktionsprodukte. Bei hoher Temperatur begünstigt Nickel die Wasserstoffabspaltung.

Ubbelohde untersuchte mit Woronin[31]) und St. Philippide[32]) den Einfluß von Fullererde, Kaolin, Ton und auf Ton fein verteiltem Nickel auf die Zersetzung von Mineralöl und fand, daß Fullererde die stärkste Wirkung hat, und zwar bei einer Temperatur von 350° C. Die Autoren tränkten eine größere Menge des Katalysators mit dem Öl und destillierten langsam bei verschiedenen Temperaturen im Stickstoff- und im Wasserstoffstrom.

Planes[33]) versetzte das Öl mit Nickel und leitete unter Erhitzen Wasserstoff durch, wobei Nickel zur Hydrierung beitrug, und eine größere Menge gesättigter Benzinkohlenwasserstoffe erhalten wurde.

Ostromilenski und Bujenadse[34]) fanden, daß bei 600 bis 700° C die Spaltung der Kohlenwasserstoffe unter dem Einfluß von Nickel oder seiner Oxyde soweit gehen kann, daß als Endprodukt nur Koks und ein sehr wasserstoffreiches Gas entsteht, das neben 72 bis 75% Wasserstoff hauptsächlich gesättigte Kohlenwasserstoffe enthält.

Nach Lamplough[35]) kann man den katalytischen Einfluß von Nickel dadurch mäßigen, daß man es in Form von Draht oder Stäben anwendet. Dabei soll keine Abscheidung von Kohle stattfinden.

Frey und Smith[36]) stellten fest, daß die Zersetzung von Propan an einem Nickelkatalysator bei 350 und 400° C sehr rasch vor sich geht und sich Kohlenstoff abscheidet, während sich hauptsächlich Methan und wenig Wasserstoff bildet. Mit höheren Temperaturen wurde mehr Wasserstoff und weniger Methan gebildet. Kupfer hatte weniger Wirkung, Platin noch weniger. Der Einfluß von Kieselsäure bei 575° C war sehr gering, und es fand keine Abscheidung von Kohle statt.

Sabatier und Mailhe[37]) krackten mittels eines auf elektrischem Wege zur Rotglut erhitzten Platinnetzes und hydrierten die dabei entstandenen ungesättigten Kohlenwasserstoffe, indem sie dieselben mit Wasserstoff gemischt bei 200 bis 350° C über Nickel und andere Katalysatoren leiteten.

Herbst[38]) studierte die Zersetzung von Mineralölen usw. in Gegenwart von aktiver Kohle und anderen Katalysatoren und benutzte für seine Versuche größere Mengen von Ausgangsmaterial (5—10 kg). Aus polnischen Leuchtölrückständen, die oberhalb 300° C siedeten, erhielt er 43,6 Gew./Proz. Destillat, das unterhalb 300° C siedete. Die Ausbeute an Benzin (bis 210° C siedend) betrug 19,1 Gew./Proz., Abgase und Verlust 4,9%, Rückstand in der Blase 46,4%. Die Hauptmenge des Destillates bildeten Glieder der Grenzkohlenwasserstoffreihe, außerdem entstanden ungesättigte Verbindungen und Naphthene. Das Gas enthielt 23,4% Olefine und 9,2% Wasserstoff.

Nach Herbst können beim Kracken folgende Reaktionen stattfinden:

Aus einem Grenzkohlenwasserstoff mit großer Kette bildet sich ein Grenzkohlenwasserstoff mit kleinerer Kette und ein Olefin. In der Hauptsache bilden sich Methan und ein um einen Kohlenstoff ärmeres Olefin. Bei Erdölen wurde die Abspaltung von Methan bereits bei 300 bis 600° C beobachtet. Durch Druck soll sich die Abspaltstelle des Paraffinkohlenwasserstoffes mehr nach der Mitte verschieben, und es entstehen außer dem Paraffinkohlenwasserstoff zwei Olefinmoleküle mit kleinerer Kette.

Ferner besteht die Möglichkeit, daß aus einem Grenzkohlenwasserstoff zwei Grenzkohlenwasserstoffe mit kleinerer Kette und ein ungesättigter Kohlenwasserstoff mit einer dreifachen Kohlenstoffbindung der Reihe C_nH_{2n-2} (Alkin) entsteht. Auf diesem Wege könnte Acetylen entstehen, das sich gleich weiter zu Benzol polymerisieren würde.

Die Grenzkohlenwasserstoffe können aber auch unter Abspaltung von zwei neuen Grenzkohlenwasserstoffen (meist Methan) zur Bildung von Di-olefinen oder Allylenen (mit zwei Doppelbindungen) z. B. Butadien, Veranlassung geben.

Ferner kann sich Wasserstoff an den CH_3-Gruppen der Enden abtrennen und der Rest sich zu einem gesättigten Naphthenring zusammenschließen.

Die Olefine gehen beim Erhitzen, besonders unter Druck, in gesättigte ringförmige Naphthene über.

Die Naphthene bilden beim Erhitzen unter Wasserstoffabspaltung aromatische Kohlenwasserstoffe. Die Wasserstoffabspaltung beginnt schon bei 500° C.

Auch aromatische Kohlenwasserstoffe können Wasserstoff abspalten unter Vereinigung der Reste. So kann aus Benzol Diphenyl entstehen. Die Produkte, die auf verschiedenen Wegen entstehen, reagieren ebenfalls wieder, so daß beim Kracken eine große Anzahl von Variationsmöglichkeiten besteht.

Herbst stellt fest, daß Anwendung von Druck beim Kracken die Ausbeute von Leichtbenzin erhöht und zwar soll sich die Ausbeute bei einem Druck von 90 Atm. verdoppeln. Die Gasbildung nimmt dabei nur wenig zu, dagegen soll erhöhter Druck eine stärkere Koksbildung verursachen. Diese Anschauungen von Herbst stehen im Widerspruch zu den Anschauungen anderer Forscher über die Wirkung des Druckes

[31]) Petr. 7, 1 und 334 (1911).
[32]) Petr. 7, 1233 (1911).
[33]) S. Gurwitsch, loc. cit.
[34]) J. Russ. Phys. Chem. Ges., 1910, 195.
[35]) Eng. Pat. 19.702 (1912).
[36]) Ind. Eng. Chem. 20, 948 (1928).
[37]) Am. Pat. 1.124.333.
[38]) Erdöl und Teer, 2, 266 und 2, 283 und 2, 299 (1926).

beim Kracken und könnten nur dann als erwiesen gelten, wenn Herbst den Druck von außen zugeführt hätte und beim Kracken unter erhöhtem Druck genau die gleiche Temperatur eingehalten hätte, wie beim Kracken unter niedrigerem Druck. Daß Herbst dies getan hat, geht aus seiner Veröffentlichung nicht hervor. Auch ohne Katalysator erhielt Herbst eine ebenso gute Ausbeute an Benzin, wie mit Katalysator. Die Anwendung des Katalysators soll hauptsächlich den Vorteil haben, daß er die Bildung einer Kokskruste an der Gefäßwand verhindert.

Herbst krackte fernerhin festes Paraffin vom Schmelzpunkt 50 bis 52° C durch Erhitzen mit aktiver Kohle zum Sieden[38a]). Dabei erhielt er 35,4 Gewichtsprozent Benzin (bis 210° C siedend) und insgesamt 56,6% flüssiges Destillat. Der Rückstand in der Blase betrug 14,1% und die beim Kracken entstandenen Abgase ebenfalls 14,1% des angewandten Materials. Die Gase enthielten unter anderem 15,6% Olefine und 25,4% Wasserstoff. Nach Herbst beruht die Wirkung von aktiver Kohle darauf, daß sie eine hohe Adsorptionsleistung zeigt, und daß sie befähigt ist, mit dem Adsorptiv labile Verbindungen zu bilden. Um die oben erwähnten Resultate zu erhalten, erhitzte Herbst 4 kg Paraffin während 42 Stunden mit 500 g aktiver Kohle auf 300 bis 400° C. Die Zusammensetzung des Benzins wurde nicht bestimmt.

Weiterhin krackte Herbst Mineralöle usw. durch Überleiten der Dämpfe über aktive Kohle und andere Katalysatoren. Auf diese Weise erhielt er beim Kracken von polnischen Leuchtölrückständen, die oberhalb 300° C siedeten, bei einer einmaligen Destillation und einer Temperatur der aktiven Kohle von 320 bis 500° C 50,5% eines Destillates, das unterhalb 300° C siedete, wovon 28,6% Benzin (bis 100° C siedend) war. Das Gas enthielt 42,0% Olefine und 19,5% Wasserstoff.

Kracken von Kohlenwasserstoffen bei Atmosphärendruck, Krackversuche mit Messeler Schieferöl.

Mit frischer aktiver Kohle bei einer Kracktemperatur von 440 bis 480° C wurde eine Benzinausbeute von 21,8% erzielt. Die erzeugte Gasmenge aus 450 ccm Messeler Schieferöl betrug ca. 10 Liter oder 11,5% des Ausgangsmaterials. Eine Gasprobe, die $^3/_4$ Stunden nach Beginn des siebenstündigen Versuches entnommen wurde, enthielt nur 3,4% ungesättigte Bestandteile. Das Benzin wurde nach der Bromzahlmethode analysiert und enthielt 75% in konzentrierter schwefliger Säure lösliche Bestandteile.

Bei einer Kracktemperatur von 530 bis 560° C ging die Zersetzung mittels aktiver Kohle sehr viel schärfer vor sich. Innerhalb drei Stunden wurden 24,5 Prozent Benzin erzeugt. Die Gasentwicklung war sehr viel stärker und betrug 62 Liter oder 25,9% des Ausgangsmaterials. Die Analyse zweier Gasproben nach einer Viertelstunde und dreiviertel Stunden zeigte, daß der Gehalt des Gases an ungesättigten Bestandteilen (6,6 und 12,0%) während des Versuches im Zunehmen begriffen war. Das Benzin wurde nach der Methode von Egloff und Morrell analysiert und enthielt 24% Olefine, 55% Aromaten, 7% Naphthene und 14% gesättigte Kohlenwasserstoffe. Die chemische Zusammensetzung des Benzins weist darauf hin, daß es eine sehr hohe Klopffestigkeit besitzt.

Die Ausbeute aus Messeler Schieferöl war verhältnismäßig gering. Wie spätere Versuche zeigten, sind es hauptsächlich schwere Paraffinkohlenwasserstoffe, die sich mittels aktiver Kohle leicht und mit guter Ausbeute in Benzin umwandeln lassen. Die verhältnismäßig geringe Ausbeute an Benzin aus Messeler Schieferöl weist darauf hin, daß das Öl einen vorwiegend aromatischen Charakter besitzt. Ein Teil der im ursprünglichen Ölschiefer vorhanden gewesenen Kohlenwasserstoffe von paraffinähnlicher Natur oder der bei der Schwelung entstandenen Paraffine ist wahrscheinlich während der Schwelung gleich weiter zu Benzin gekrackt worden. Die aktive Kohle wurde beim Kracken von Messeler Öl sehr bald inaktiv, was ebenfalls auf vorwiegend aromatische Zusammensetzung hinweist, da vor allem aromatische Verbindungen beim Kracken die Bildung von karboiden Körpern verursachen, welche die feinen Kanäle der aktiven Kohle verstopfen und sie dadurch unwirksam machen.

Beim Kracken von Messeler Schieferöl im leeren Eisenrohr bei einer Temperatur von 600 bis 650° C wurde 20,9% Benzin erhalten. Die Gasentwicklung aus 436 ccm Öl betrug ca. 83,1 Liter, das sind einschließlich Verlust 35,6% des Ausgangsmaterials. Der Gehalt des Benzins an ungesättigten Kohlenwasserstoffen betrug 39% und der Gehalt an Aromaten war ebenfalls sehr hoch. Der Gehalt des Gases an Olefinen war von Anfang an sehr hoch und betrug bei einer Gasprobe, die eine Viertelstunde nach Beginn des Versuches entnommen wurde, 53,0% und nach drei Stunden 51,3%.

Im leeren Monelrohr wurde bei einer Temperatur von 640 bis 690° C 16,0% Benzin erhalten. Die Gasproduktion betrug 120 Liter aus 407 ccm Öl, der Prozentgehalt an Gas + Verlust war 60,4%. Die Zusammensetzung des Gases wurde nach 1, $2^1/_2$ und 5 Stunden bestimmt. Der Olefingehalt betrug 46,2, 50,4 und 42,6%, der entsprechende Wasserstoffgehalt 7,0, 6,7 und 8,0%. Das Benzin bestand aus etwa 50% Olefinen und 50% Aromaten. Paraffinkohlenwasserstoffe wurden unter den sehr starken Krackbedingungen praktisch nicht gebildet, was darauf hinweist, daß Paraffine die am wenigsten beständigen Kohlenwasserstoffe sind.

Beim Kracken mit Bimsstein als Katalysator fand unterhalb 600° C eine nur geringe Zersetzung statt. Bei einer Temperatur von 600 bis 700° C wurden 17,6 Prozent Benzin gewonnen, die Gaserzeugung war sehr stark (172 Liter), und der Prozentgehalt Gas + Verlust betrug 61,8%. Das Gas war sehr reich an ungesättigten Bestandteilen (49%).

[38a]) Z. f. angew. Chem. 39, 194 (1926).

Kracken von einheitlichen Substanzen.

Um einen Einblick zu bekommen, wie sich die einzelnen Gruppen der Kohlenwasserstoffe beim Kracken mittels Katalysatoren in der Dampfphase verhalten, wurden Versuche gemacht, festes Paraffin, Naphthalin und Tetralin bei hohen Temperaturen zu zersetzen.

a) Paraffin. Aus 400 g festem weißem Paraffin vom Schmelzpunkt 52 bis 54° C wurden mittels aktiver Kohle bei einer Temperatur von 570 bis 600° C 190 ccm flüssiges Destillat und 158 Liter Gas erhalten, und zwar wurde praktisch das gesamte Paraffin zersetzt. Die Benzinausbeute betrug 34,8 Gewichtsprozente des angewandten Materials und bestand größtenteils (60%) aus aromatischen Kohlenwasserstoffen. Das Benzin war schwach gelblich gefärbt und änderte seine Farbe kaum innerhalb von neun Monaten. Während dieser Zeit wurde es in einer halb gefüllten geschlossenen Flasche im diffusen Tageslicht aufbewahrt und schied keinerlei harzartige Bestandteile aus, wie dies z. B. Benzin aus gekracktem Schieferöl in starkem Maße tat. Man kann also annehmen, daß unter den gegebenen Bedingungen aus Paraffin keine Di-olefine gebildet wurden, die für die Harzbildung des Krackbenzins verantwortlich gemacht werden. Das Benzin enthielt 27% ungesättigte Bestandteile, die keine Harze bildeten.

Bei einer niedrigeren Temperatur (470 bis 570° Celsius) wurde mit aktiver Kohle aus 400 g Paraffin sogar 346 ccm flüssiges Destillat und 45 Liter Gas gewonnen. Die Benzinausbeute betrug 53,3 Gewichtsprozente. Auch bei dieser niedrigeren Temperatur wurden noch größere Mengen aromatische Kohlenwasserstoffe gebildet. Das Benzin erhielt im Mittel 25% Aromaten und bestand größtenteils aus Paraffinkohlenwasserstoffen (65%). Während das Benzin des ersten Versuches infolge der höheren Kracktemperatur 27% Olefine erhielt, hatte das bei der niedrigeren Temperatur des zweiten Versuches erzeugte Benzin nur 6% ungesättigte Kohlenwasserstoffe. Entsprechend der Benzinzusammensetzung war auch der Gehalt des Gases an ungesättigten Bestandteilen sehr viel niedriger wie bei der höheren Temperatur.

Mit der gleichen aktiven Kohle, die bei diesem Krackversuch benutzt worden war, wurden weitere 400 g Paraffin gekrackt. Es wurde wiederum fast d gleiche Menge flüssiges Destillat gewonnen (344 ccm und ca. 50 Liter Gas. Das Destillat enthielt wenig bis 200° C siedende Bestandteile, was durch d etwas niedrigere Kracktemperatur zu erklären is Ein wichtiger Unterschied gegenüber dem vorhe gehenden Versuch mit frischer aktiver Kohle ist de daß das Benzin mehr als die doppelte Menge Olefi (13%) und mehr Aromaten (45%) enthielt. Demen sprechend enthielt auch das Gas einen höheren Pr zentsatz ungesättigter Verbindungen.

Nachdem bei allen diesen Versuchen ein eise nes Krackrohr benutzt wurde, wurden 400 Paraffin mittels aktiver Kohle in einem Monelrol gekrackt. Dabei wurden bei einer Kracktemperatu von 400 bis 500° C 355 ccm flüssiges Destillat un 66 Liter Gas gewonnen. Die Benzinausbeute betru 325 ccm oder 58,8 Gew./Proz. und war die bes von allen Versuchen. Das Benzin enthielt 27% u gesättigte Kohlenwasserstoffe, 17% Aromaten, kein Naphthene und 56% Paraffinkohlenwasserstoffe.

An Porzellankugeln als Katalysator ze setzte sich Paraffin bei einer Temperatur von 4 bis 520° C sehr langsam. In 10 Stunden wurden n 64 ccm Destillat und sechs Liter Gas erzeugt. weiteren 10 Stunden wurden 62 ccm Destillat g wonnen. Das Gas erhielt 50% ungesättigte Bestan teile und dementsprechend das Benzin einen hohe Prozentsatz an Olefinen (34%) und Aromaten (46% Der Wasserstoffgehalt des Gases war 2,1%, also se gering. Es wurde überhaupt bei allen Analysen v Krackgasen immer wieder gefunden, daß ein Ga das reich an ungesättigten Kohlenwasserstoffen i wenig Wasserstoff enthält, und umgekehrt.

b) Tetralin. Tetralin wurde mittels aktiv Kohle bei einer Temperatur von 550 bis 580° C leic unter Abspaltung von Wasserstoff in Naphthalin übe geführt. Bei dem Versuch mußte der Kühler dur ein weites Glasrohr ersetzt werden, da das gebilde Naphthalin den Kühler verstopfte.

c) Naphthalin. Naphthalin wurde bei Anwe dung von aktiver Kohle als Katalysator und ein Temperatur von ca. 550° C nicht zersetzt.

(Schluß folgt.)

Hydrieren von Rückständen aus Boryslaw-Rohöl.

Von Ing. J. Ehrlich und Dr. A. Szayna, Lemberg.

(Mitteilung aus dem Laboratorium für Petroleum-Technologie an der Technischen Hochschule in Lwów (Polen).

Das Hydrieren von Naphthaprodukten polnischer venienz wurde bis nun an Gasöl[1]) und Asphalt[2]) hgeführt. Eine Erweiterung dieser Versuche auf ere Rohölprodukte, insbesondere die Feststellung, he Benzinausbeuten aus einem leichten Bory- er Rückstand bei der Hydrierung ohne Anwendung Katalysatoren[3]) erwartet werden können, schien aus manchen Gründen interessant. Wir be- ten daher die Gelegenheit, daß im hiesigen La- torium analytische Arbeiten an polnischen Roh- durchgeführt werden und wir über ein Ausgangs- rial bekannter Herkunft verfügen konnten, um Reaktion des Krackens unter gleichzeitiger Hydrie- zu untersuchen. Dabei versuchten wir nicht nur maximale Benzinausbeute durch wiederholtes rieren zu erreichen, sondern auch dieselbe in elnen Phasen des Prozesses zu bestimmen und über die Qualität der erhaltenen Produkte eine sse Klarheit zu verschaffen.

Die Versuche wurden in einem rotierenden Hoch- kautoklaven der Firma A. Höfer, Mülheim, Ruhr, eführt. Die Temperaturen wurden mittels eines rischen Pyrometers bestimmt.

Als Ausgangsmaterial verwendeten wir einen ten Rückstand, der durch Abdestillieren leichter, 20° C siedender Anteile aus Boryslaw-Rohöl, dem chte Petain der „Limanowa" A. G. entnommen, estellt war. Die Eigenschaften des Ausgangs- rials waren folgende:

Spezifisches Gewicht	0,901/15° C
Viskosität E 50	2,59
Flammpunkt	121° C
Stockpunkt	+ 26° C

Die Elementaranalyse ergab:

Kohlenstoff	86,39%
Wasserstoff	12,46%
Schwefel	0,35%

In nachfolgender Tabelle I sind die Ergebnisse Hydrierung des Ausgangsmaterials in vier lelen Versuchen angeführt:

Tabelle I.

	Versuchsnummer 1	2	3	4
gsdruck des H_2 Atm.	90	89	96	98
ruck steigt max. Atm.	228	222	235	245
Der Druck nach Ablauf der Reaktion	60	55	50	48
Die Druckdifferenz	30	34	46	50
Die Reaktionstemperatur	435-442°	435-450°	435-447°	435-452°
Die Zeitdauer der Reaktion in Minuten	220	230	320	290
Die angewendete Ölmenge in Gramm	569	803	752	748
Die erhaltene Ölmenge in Prozent	89,6	90,3	90,4	85,5
Verlust, Gase u. Koks in Prozent	10,4	9,7	9,6	14,5

Das nach der Reaktion übrigbleibende Gas enthielt keine nennenswerten Gasolinmengen, wie wir uns durch einen Absorptionsversuch mit Bayerscher Aktivkohle überzeugt haben. Den flüssigen Teil des Reaktionsprodukts haben wir einer Destillation unter Verwendung eines Glinskyschen Dreikugeldephlegmators unterworfen. Die Ausbeuten sind aus Tabelle II zu entnehmen.

Tabelle II. Ausbeute.

		L. Z. des Versuches 1	2	3	4
% der Benzine Bis 180° C	gerechnet auf das zur Destillation gelangte Öl	26,9	25,5	30,2	37,4
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	24,1	23,0	27,3	32,0
D 15° der Benzine		0,721	0,716	0,714	0,713
% d. Rückstandes aufw. 180°	gerechnet auf das z. Dest. gelangte Öl	67,3	69,7	64,5	56,5
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial (Borysł. Rückst.)	60,3	62,9	58,4	48,3
D 15° des Rückstandes		0,889	0,889	0,893	0,907
% der Destillationsverl.	gerechnet auf das z. Dest. gelangte Öl	5,8	4,8	5,3	6,1
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	5,2	4,3	4,8	5,1

Wie aus den Tabellen I und II zu entnehmen ist, entspricht der maximalen Temperatur und dem Anfangsdruck die größte Druckdifferenz (50 Atm.) zwischen Anfangs- und Enddruck und hiemit auch die höchste Benzinausbeute von 32%, auf den Rohölrückstand gerechnet. Leider sind auch die Verluste wahrscheinlich durch Abspaltung gasförmiger Kohlenwasserstoffe in diesem Falle die höchsten, was mit den von Ipatiew, Orlow und Bielopolskij[4]) am Grosny-Masut gemachten Erfahrungen gut übereinstimmt.

Aus den flüssigen Reaktionsprodukten wurden, wie bemerkt, Benzine abdestilliert und der Rest einer neuerlichen Hydrierung unterworfen, deren Ergebnisse in der Tabelle III verzeichnet erscheinen.

---

[1]) A. Szayna Przemysl chem. 1927, S. 462. les des Combustibles liquides 1927, S. 923.

[2]) Badzynski und Smolenski, Przemysl chem. 2 S. 117.

[3]) Die Ergebnisse ähnlicher, jedoch unter Verung von Katalysatoren, insbesondere Wolfram, n und Molybdänoxyden ausgeführter Hydrierunsind in zahlreichen Patentanmeldungen der I. G. enindustrie enthalten, z. B. B 118.200.

[4]) Ipatiew, Brennstoff-Chemie 1929, S. 346.

Tabelle III.

		Versuchsnummer 5	6
Anfangsdruck des H_2 in Atm. . . .		95	93
Der Druck steigt max. in Atm. . .		232	228
Der Druck nach Ablauf der Reaktion		70	65
Die Druckdifferenz		25	28
Die Reaktionstemperatur		430—446°	425—440°
Die Zeitdauer der Reaktion in Minuten		265	375
Die angewendete Ölmenge in Gramm		759	789
Die erhaltene Ölmenge in Prozent .		98,0	96,8
Verluste, Gase und Koks in Prozent		2,0	3,2
% an Benzin	gerechnet auf das zur Dest. gelangte Öl	17,0	16,6
	gerechnet auf einmal hydriertes Öl . .	16,7	16,1
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	9,6	9,2
D 15° der Benzine		0,730	0,733
% des Rückstandes von 180° aufw.	gerechnet auf das zur Dest. gelangte Öl	81,0	81,1
	gerechnet auf einmal hydriertes Öl . .	79,4	78,6
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	45,6	45,2
D 15° des Rückstandes		0,910	0,911
% der Destillationsverl.	gerechnet auf das zur Dest. gelangte Öl	2,0	2,2
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	1,1	1,3

In dieser Reihe von Versuchen erhielt man durchschnittlich:

% an Benzin bis 180°	gerechnet auf einmal hydriertes Öl .	16,4
	„ „ das Ausgangsmaterial (Borysław-Rückstand)	9,4
% des Rückstandes	„ „ einmal hydriertes Öl .	79,0
	„ „ das Ausgangsmaterial	45,4

In gleicher Weise, Abdestillieren von Benzin und Hydrieren der schwereren Anteile, wurde nochmals verfahren, worüber Tabelle IV Aufschluß gibt.

Tabelle IV.

		Versuchsnummer 7	8
Anfangsdruck des H_2 in Atm. . . .		98	95
Der Druck steigt max. in Atm. . .		246	233
Der Druck nach der Reaktion . . .		72	65
Die Druckdifferenz		26	30
Die Reaktionstemperatur		440—450°	435—456°
Die Zeitdauer der Reaktion in Minuten		290	510
Die angewendete Ölmenge in Gramm		561	615
Die erhaltene Ölmenge in Prozent .		98,4	91,9
Verluste, Gase und Koks in Prozent		1,6	8,1
% an Benzine bis 180°	gerechnet auf das zur Dest. gelangte Öl	14,1	19,9
Benzine b. 180°	gerechnet auf zweimal hydriertes Öl . .	13,9	18,4
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	6,3	8,3
D 15° der Benzine		0,729	0,729
% des Rückstandes von 180° aufw.	gerechnet auf das zur Dest. gelangte Öl	83,2	76,6
	gerechnet auf zweimal hydriertes Öl . .	81,9	70
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	37,2	31
D 15° des Rückstandes		0,926	0,9
% der Destillationsverl	gerechnet auf das zur Dest. gelangte Öl	2,7	3
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	1,2	1

In dieser Reihe von Versuchen erhielt n durchschnittlich:

% an Benzin bis 180°	gerechnet auf zweimal hydriertes Öl	
	„ „ das Ausgangsmaterial	
% des Rückstandes	„ „ zweimal hydriertes Öl	
	„ „ das Ausgangsmaterial	

Tabelle V.

Die Ausbeute an Benzinen in den Operation 1—8.

	Die Ausbeute an Benzin in %		Der Stockpunkt des Rückstand	D
Das Ausgangsmat.	—	Borysł.-Rückst.	+26°	0,9
Durchschnittszahl der Versuche		Der Rückstand nach d. Serie		
1—4	26,6	1—4	+ 2,5°	0,9
5—6	9,4	5—6	—12,5°	0,9
7—8	7,3	7—8	—18,0° fl.	0,9
	43,3			

Die Ausbeute an Benzinen, anfangs bedeute wird bei wiederholtem Hydrieren geringer, para damit wird auch der Druckabfall vor und nach Reaktion geringer. Gleichzeitig wächst das spezifis Gewicht des Rückstandes, dagegen erniedrigt s dessen Stockpunkt, was auf den Zerfall fester Pa fine hindeutet.

Die Untersuchung des in den geschilderten V suchen gewonnenen Benzins, dessen spezifisches wicht zu 0,723 bei 15° C bestimmt worden ist, er folgendes:

Destillation im Englerkolben:
Siedebeginn 27/34° C

	°C	Vol./%		°C	Vol./%
bis	40	1,0	bis	130	63,5
	50	3,5		140	71,5
	60	8,0		150	78,5
	70	15,0		160	83,5
	80	25,0		170	87,5
	90	30,5		180	91,5
	100	38,0		190	93,5
	110	47,0		208	96,0
	120	55,0		Rückstand u. Verlust	4,0
					100,0

Dieses Rohbenzin wurde mittels eines fünfku gen Fraktionieraufsatzes nach Le Bel-Henninger f tioniert und sind die Ergebnisse dieser Opera sowie die Eigenschaften der Produkte aus folge Tabelle zu ersehen:

Tabelle VI.

Die Siedegrenzen	%	D 15°	$n\frac{20°}{D}$	Die chem. Zusammensetzung: % der gesät. Kohlenwasserst.	% der ges. Kohlenwasserstoff.	% der aromat. Kohlenwasserst.	Der Anilinpunkt nach der Absorb. der arom. Kohlenwasserstoffe	D 15° der Naturbenzinfraktion. aus dem Erdöl
fang bis 80°	23.96	0,6544	1,3723	95,0	3,5	1,5	61,5°	—
—100°	12,32	0,7054	1,3973	93,5	2,5	4,0	61,6°	—
—120°	15,51	0,7268	1,4085	92,0	3,0	5,0	61,3°	0,7490
—135°	15,81	0,7465	1,4192	89,5	3,0	7,5	61,5°	0,7610
—150°	9,93	0,7600	1,4264	87,0	3,0	10,0	63,5°	0,7714
—165°	7,56	0,7740	1,4333	84,0	2,0	14,0	65,8°	0,7809
kstand 165°	13,10	0,8031	1,4507	—	—	—	—	—
luste	1,67	—	—	—	—	—	—	—

Zum Vergleich sei das Resultat der Untersuchung „straight-run"-Benzins, aus demselben Rohöl abilliert, obigen Ergebnissen gegenübergestellt.

Tabelle VI.a.

ie Siedegrenzen	%	D 15°	Die chem. Zusammensetzung: % der gesätt. K. W.	% der ungesätt. K. W.	% der arom. Kohlenwasserstoffe	Der Anilinpunkt nach der Absorp. der arom. K. W.
Jrsprungsbenzin	—	0,7593	84,5	1,0	14,5	62,5°
ng bis 95°	8,7	0,7098	92,0	1,0	7,0	57,5°
-120°	26,8	0,7423	89,0	1,0	10,0	58,2°
-150°	36,9	0,7671	82,5	1,0	16,5	64,2°
-180°	22,3	0,7834	80,5	1,5	18,0	68,3°
stand 180°	5,1	0,7978	—	—	—	—
ste	0,2	—	—	—	—	—

Die Fraktionen der Hydrierungsprodukte unterschieden sich von den ihnen entsprechenden Destillaten des Naturbenzins vom Erdöl „Petain I". Zum Vergleich führte man an das spezifische Gewicht, die chemische Zusammensetzung und den Anilinpunkt nach der Absorption der aromatischen und ungesättigten Kohlenwasserstoffe der Naturbenzinfraktion. Alle Fraktionen bis 165°, zusammengemischt, hatten ein spezifisches Gewicht von D 15° = 0,714 gesättigte Kohlenwasserstoffe 92%, ungesättigte 3% aromatische 5%[5]). Der Anilinpunkt nach der Absorption der aromatischen Kohlenwasserstoffe war 61,8°.

Der Rückstand nach einer dreimaligen Hydrierung beläuft sich auf 34,5% des Ausgangsmaterials und wurden an ihm folgende Eigenschaften bestimmt: D 15° = 0,929, Flammpunkt — 73°, Erstarrungspunkt unter — 18° C.

Wie aus der nachher folgenden Tabelle hervorgeht, enthält der Rückstand noch kleine Mengen von Paraffin. Hiemit wird erwiesen, daß nicht alles Paraffin trotz wiederholter Erhitzung auf recht hohe Temperatur dem Zerfalle anheimfiel, obwohl das Fallen des Stockpunktes nach den einzelnen Operationen dahin gedeutet werden muß, daß gerade die hochmolekularen Paraffine zersetzt worden sind.

Um ein wenigstens annäherndes Bild des Hydrogenierungsprozesses zu gewinnen, wurde der nach der dritten Wasserstoffbehandlung und dem Abdestillieren des gebildeten Benzins übriggebliebene Rückstand einer Destillation mit viel Wasserdampf unterworfen, wobei einige Ölfraktionen gewonnen wurden, deren Eigenschaften nachstehend zusammengestellt sind.

Tabelle VII.

L. Z. der Fraktionen	%	D 15°	Viskosität	Stockpunkt	Bemerkungen
1.	10,3	0,825	—	—	Bei der Englerdestillation destillierten die folgenden 4 Fraktionen gänzlich in den Grenzen von 140—300°
2.	10,4	0,847	—	—	
3.	10,5	0,862	—	—	
4.	10,7	0,879	—	—	
5.	10,2	0,899	$1{,}34\frac{E^0}{20^0}$	—13,0 fl.	Die Viskosität wurde mittels Vogel-Ossakschen Apparates bestimmt
6.	11,0	0,927	$1{,}60\frac{E^0}{20^0}$	—8,5°	0,24% Paraffin
7.	12,5	0,979	$1{,}65\frac{E_0}{50^0}$	+6°	4% Paraffin, die einen Stockpunkt von +43° besitzen
8.	7,3	1	—	+16,5°	
Asphalt	10,3	1	—	—	Krämer-Sarnow 54,5°
Verlust	6,8	—	—	—	

Wie schon oben erwähnt, unterscheidet sich der Endrückstand vom Boryslawer Rückstand durch den geringen Inhalt an Paraffin und durch die Anwesenheit von Kohlenwasserstoffen geringer Viskosität bei hohem spezifischen Gewichte.

Bei der Untersuchung des wässerigen Kondensats, das bei der Destillation des Endrückstandes mittels Wasserdampf erhalten wurde, konnten Phenole nachgewiesen werden, deren Vorkommen in polnischen Naphthaprodukten im hiesigen Laboratorium in den letzten Jahren eingehend studiert worden ist. Dagegen wurde die Anwesenheit von Naphthalin in den Destillaten nicht beobachtet.

Die Ölfraktionen von 1 bis 7 (Tabelle VII) wurden nochmals hydriert, wobei man noch eine gewisse Menge von Benzin erhalten hat.

[5]) Die chemische Analyse der Benzine wurde in der Böttcher-Krämerschen Kolben ausgeführt. Ungesättigte Kohlenwasserstoffe wurden durch die Absorption mit doppelten Volumen von 86% Schwefelsäure, aromatische durch 100% Schwefelsäure bestimmt. Die gesättigten Kohlenwasserstoffe berechnet man aus der Differenz.

Tabelle VIII.

		Zusammengemischte Frakt. 1—4 v. Tab. VII, deren $D15^0$ = = 0,852	Zusammengem. Fr. 5—7 v. Tab. VII + Rückst. v. Vers. L. Z. 9, deren $D15^0 = 0,907$
		L. Z. des Versuches	
		9	10
Anfangsdruck des H_2 in Atm.		90	87
Der Druck steigt max. in Atm.		243	218
Der Druck nach Ablauf der Reaktion		80	55
Die Reaktionstemperatur		430—450°	435—440°
Die Zeitdauer der Reaktion in Min.		260	280
Die angewendete Ölmenge in Gramm		313	461
Die erhaltene Ölmenge in Prozent		87,86	93,32
Verluste, Gase und Koks in Prozent		12,14	6,68
% an Benzin bis 180°	gerechnet auf das zur Dest. gelangte Öl	17,62	8,48
	gerechnet auf dreimal hydriertes Öl	15,48	7,92
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	5,34	2,74
D 15° der Benzine		0,772	0,748
% des Rückstandes von 180° aufw.	gerechnet auf das zur Dest. gelangte Öl	79,67	90,19
	gerechnet auf dreimal hydriertes Öl	70,00	84,16
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	24,17	29,07
D 15° des Rückstandes		0,872	0,915
% der Destillationsverl.	gerechnet auf das zur Dest. gelangte Öl	0,88	1,09
	gerechnet auf das Ausgangsmaterial	0,26	0,35

In dieser Reihe von Versuchen erhielt man durchschnittlich:

			%
An Benzin bis 180° siedend	gerechnet auf	dreimal hydriertes Öl	11,7
	„ „	das Ausgangsmaterial	4,1
% des Rückstandes von 180° aufw.	„ „	dreimal hydriertes Öl	77,08
	„ „	das Ausgangsmaterial (Borysl. Rückstand)	26,22

Da beim Hydrieren der Destillatfraktionen (siehe Tabelle VIII) noch 4,1% Benzin erhalten worden sind, so stellt sich die Gesamtausbeute auf (43,3% + + 4,1%) 47,4% auf das ursprüngliche Material gerechnet.

Durch einen Rektifikationsprozeß mittels ein Dreikugeldephlegmators von Glinski teilte m dieses aus den Ölfraktionen erhaltene Benzin v spezifischen Gewicht 0,7659 wie folgt:

Tabelle IX.

Siedegrenzen	%	D 15°	n
Anfang bis 80°	8,89	0,6657	1,3
80—100°	7,24	0,7034	1,3
100—120°	13,77	0,7327	1,4
120—135°	6,22	0,7559	1,4
135—150°	13,03	0,7761	1,4
150—180°	28,88	0,8020	1,4
Rückstand 180°	19,11	0,8375	1,4
Verlust	2,86	—	—

Alle Fraktionen bis 180° zusammengemischt, w sen auf D 15° = 0,7586, gesättigte Kohlenwasserst 78%, ungesättigte Kohlenwasserstoffe 5%, aro tische Kohlenwasserstoffe 17%. Der Anilinpunkt n der Absorption der aromatischen Kohlenwasserst = 59,4°.

Die Eigenschaften des Rückstandes aus die Operation waren:

D 15° = 0,915, Viskosität — $1,28 \frac{E^0}{20^0}$ Flam punkt — 72°, Erstarrungspunkt unter — 18° C.

Zusammenfassung:

Die Hydrierung eines leichten Rückstandes paraffinhaltigem Boryslaw-Rohöl ohne Katalysator gab eine Gesamtausbeute an Benzin von 43,3 welche sich durch gleiche Behandlung der erhalte Ölfraktionen auf 47,4% erhöhen läßt. Das Endergel wäre hiemit:

Benzin	47,4%
Öl und Asphalt	26,2%
Gase und Verlust	26,4%

Höhere Temperatur oder längere Reaktionsd beeinflussen günstig die Benzinausbeute. Die zelnen Benzinfraktionen sind noch leichter als entsprechenden Benzine des ursprünglichen Ro und weisen einen wesentlich geringeren Gehalt aromatischen Kohlenwasserstoffen auf. Auch Naphthengehalt liegt etwas niedriger, wie aus Gegenüberstellung der kritischen Löslichkeitste raturen von Anilin ersichtlich.

Herrn Professor Dr. St. von Pilat da wir für die Überlassung dieses Themas sowie die uns im Laufe dieser Arbeit erteilten Ratsch

Das Edeleanu-Raffinationsverfahren

in seiner technischen und wirtschaftlichen Bedeutung für die Versorgung Transformatoren-, Schalter- und Turbinenöl.

Von Prof. Dr. Fritz Frank, Berlin.*)

Verfasser ist bei seiner Arbeit davon ausgegangen, daß bisher die Auswahl der Öle für die verschiedenen Zwecke vielfach nach Provenienz d erfolgte und erfolgen mußte, weil über die In stoffe der Öle zu wenig bekannt war, und wei Angleichung der Öle für den Verwendungszweck allein erfahrungsgemäß von der mehr oder w

*) Referat, gehalten auf der Frankfurter Tagung des Vereins deutscher Chemiker e. V., im Juni 1930.

eit geführten Raffination abhängig ist. Aus diesem und war selbst in Ländern, in denen Öl in genügenn Mengen vorhanden ist, es immer noch nötig, Öle emder Provenienz für bestimmte Zwecke, z. B. für lche hochbeanspruchten Leistungszwecke, wie sie Transformatoren und Turbinen vorliegen, zu verenden.

Verfasser hat nun, nachdem bereits in einer eihe von technischen Beobachtungen die Erfahrung sammelt war, daß es doch angängig ist, Öle verhiedener Provenienz mit gleich hohem Leistungsktor zu verwenden, einmal systematisch eine eihe von Vergleichsversuchen angestellt. Normale, ndelsüblich hochwertige Transformatoren- und Turnenöle wurden mit solchen verglichen, die z. B. nerikanischer Provenienz sind und nun nach dem eichen Raffinationsverfahren, nach dem die noralen bisher gebrauchten Öle gereinigt wurden, herstellt sind oder durch Wirkung von intensiver gehrten Raffinationsarten scheinbar noch weiter geinigt wurden als die bisher verwendeten Öle oder hließlich, daß an Stelle der normalen mehr oder eniger stark einwirkenden Raffinationsmittel nur lche verwendet wurden, die nicht chemisch, sondern ir selektiv lösend und so zerlegend auf die Ölhaltsstoffe wirken.

Die Arbeit wurde in Anlehnung an Beobachngen aus der Industrie und vor allen Dingen auf aboratoriumskontrolle aufgebaut. Zur Verfügung stann die normalen Prüfungen über die Veränderungen, nen die Öle zeitlich und durch Wärmeeinwirkung d Katalyten ausgesetzt sind.

Es konnte erwiesen werden, daß z. B. Öle amezanischer und auch Öl anderer Provenienz, die bisr nach irgendeinem der allgemein angewendeten ffinationsverfahren nicht bei den hohen Bespruchungen verwendbar sind, Inhaltsstoffe in gegend großer Menge haben, die ganz besonders gegnet erscheinen, den hohen Anforderungen zu gegen. Um diese Inhaltsstoffe von den begleitenden eniger stabilen Inhaltsstoffen abzuscheiden, erweist sich das Edeleanu-Verfahren, bei welchem durch die Lösefähigkeit der flüssigen schwefligen Säure eine Abtrennung der labilen von den stabilen Inhaltsstoffen durchgeführt wird, als besonders geeignet.

Als Vergleichsverfahren wurden neben einzelnen Versuchen, die nach dem bekannten ASEA-Verfahren (Anderson) durchgeführt sind, diejenigen verwendet, die die deutsche Verteerungsmethode zugrunde legen; ferner wurde verwendet das Verfahren nach Baader. Beide Verfahren wurden durch lange Zeit beobachtet, um gerade bei längerer Einwirkung von Wärme, Sauerstoff bzw. Luft und Metall, die Veränderungserscheinungen festzulegen.

Zum Vergleich wurden herangezogen jeweils die Rohöle, die normal mit Schwefelsäure raffiniert und die mit mehr Schwefelsäure gereinigt waren und die aus den gleichen Ausgangsmaterialien nach der Zerlegung mit schwefliger Säure und Nachraffination erhaltenen Produkte. Außerdem wurden noch die normalen, bisher als hochwertige Solaröle gebrauchten und verarbeiteten Öle russischer Herkunft, herangezogen.

Durch eine Reihe von Kurven und Zahlentabellen wird gezeigt, daß durch die Laboratoriumskontrolle die bereits vorliegende Erfahrung der Betriebe voll bestätigt werden kann. Es erscheint nach den Arbeitsergebnissen durchaus berechtigt zu sagen, daß heute die Provenienz der Öle für ihre Verwendungsmöglichkeit nicht mehr das Ausschlaggebende ist, sondern die Art der Verarbeitung. Der Verarbeitung nach dem Edeleanu-Verfahren scheint heute die größte technische und wirtschaftliche Bedeutung zuzusprechen zu sein auf denjenigen Anwendungsgebieten, über die der Vortragende berichtet. Beiläufig erwähnt der Vortragende noch, daß auch eine Reihe von Vergleichen in kleinen Versuchstransformatoren ausgeführt wurden. Dieselben haben leider deswegen die lange aufgewendete Mühe nicht lohnen können, weil, wie sich nachher beim Ausbau herausstellte, diese Versuchstransformatoren keine richtige Ölzirkulation hatten.

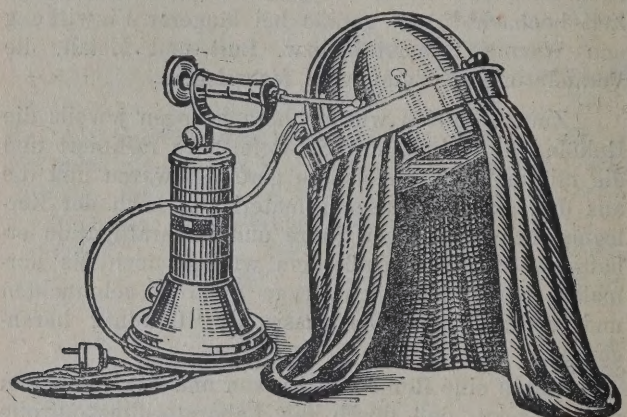
Fortschritte der Technik.

n Fortschritt in der Analysen-Quarzlampen-Apparatur.

Seit der Erkenntnis, daß die Quecksilber-Dampfnpe ein an ultravioletten Strahlen reiches Licht ssendet, hat sich diese ein weiteres Anwendungsbiet erobert; so auch für analytische Untersuchun, hauptsächlich seitdem es gelungen war, durch sondere Gläser (Weiß-schwarz-Gläser) aus der gemten Lichtfülle des Quecksilberbrenners die sichtren Strahlen herauszufiltrieren. Die Anwendung der uarzlampe zu analytischen Zwecken beruht bekanntlh darauf, daß die meisten Stoffe unter dem Einß der ultravioletten Strahlung eine ihnen eigene uoreszenz zeigen. Stoffe, die im Tages- oder elekschen Licht ein völlig gleiches Aussehen besitzen, scheinen im filtrierten ultravioletten Licht in verniedenen Farbtönen, sobald sie sich in ihrer chemischen Zusammensetzung um das Geringste unterscheiden. Deshalb hat man hierdurch die Möglichkeit, jeden der Rohstoffe auf seinen Gehalt an Verunreinigungen oder minderwertigen Beimengungen zu prüfen. So zeigen die Paraffinkohlenwasserstoffe und Mineralöle sehr starke Fluoreszenz, z. B. Petroleum und Maschinenöl stark blauviolett, gelbes Vaselin, besonders wenn es auf Filtrierpapier ausgestrichen wird, stark hellblau. Bei weißem Vaselin und flüssigem Paraffin ist die blaue Fluoreszenz hingegen sehr abgeschwächt, während Ceresin weiß leuchtet. Hierdurch kann man auch Mischungen von Mineralölen mit fetten Ölen und festen Fetten leicht erkennen. Auch lassen sich die verschiedenen Ölschiefer-Schwelprodukte leicht unterscheiden; estländischer Schiefer zeigt eine schwach bläuliche bis grüne Fluoreszenz,

während mandschurischer Schiefer grauviolett bis bläulich-violett erstrahlt und Dyctonema-Schiefer im ultravioletten Licht blau aussieht[1]).

Auch an dieser Stelle ist des öftern über die Fluoreszenzanalyse berichtet worden und sollen die jetzigen Ausführungen in der Hauptsache auf eine neue Einrichtung, den sogenannten Analysenfilteransatz aufmerksam machen, der geeignet ist, vielfach die teure Analysen-Quarzlampe zu ersetzen. Die



nebenstehende Abbildung zeigt ein derartiges Istrument, welches etwa ein Zehntel einer Analysen-Quarzlampe kostet und überall dort zu verwenden ist, wo schon irgendeine Quarzlampe vorhanden. Infolge der bekannten großen Heilkraft der ultravioletten Strahlen besitzt heutzutage eine große Anzahl Privatpersonen die sogenannte „kleine künstliche Höhensonne", die Heimlampe. Das Bild zeigt eine solche, über deren Gehäuse die Verschlußkappe des Analysenfilteransatzes lichtdicht befestigt ist. Man sieht hier auch in der Mitte den wesentlichen Teil, das Dunkelfilter. Durch das Überhängetuch zeigt sich die Fluoreszenz in noch stärkerem Maße, die man bereits bei Tageslicht in einer dunklen Nische sehen kann. Da dieser Filteransatz — eine Konstruktion der Quarzlampen-Gesellschaft, Hanau — ebenso schnell wieder entfernt werden kann, so ist nunmehr jede Quarzlampe sowohl zu analytischen Untersuchungen geeignet, wie zur Bestrahlung von kranken Körperstellen und zur allgemeinen Gesunderhaltung.

Dr. A. S.

Typen von Mineralölprodukten.

Im „Technischen Handel" werden nachstehende „Typen von Mineralölprodukten", welche in der Mineralölindustrie sowie im Mineralölhandel verlangt werden, zusammengestellt:

Für den Mineralölhandel ist nicht nur die allgemeine Kenntnis von Eigenschaften der Mineralölprodukte interessant und notwendig; von größter Bedeutung ist die Kenntnis der Eigenschaften, die bei staatlichen, behördlichen, überhaupt öffentlichen Ausschreibungen und im Export verlangt werden. Diese sind durch jahrelange Feststellungen, chemisch Prüfungen usw. festgelegt und verdienen durchau als Normen behandelt zu werden. Sie sind für de Handel Anhaltspunkte für die zweckmäßigste ur günstigste Belieferung der Kundschaft und verdiene daher weitgehendste Beachtung. Nachstehend die ve langten Eigenschaften für einige amerikanische, russ sche und polnische Mineralölprodukte:

I. Russische Mineralölprodukte:

Maschinenöl zum Schmieren von verschiedene Maschinen und Mechanismen, auch von Dampmaschinen, die mit einer mittleren Tourenza arbeiten: spez. Gewicht bei 15° C 0,905; Viskosit bei 50° C nach Engler zirka 6,5; Flammpunkt nic unter 190° C; Stockpunkt bzw. Gefrierpunkt —15°

Spindelöl zum Schmieren von verschiedene Mechanismen mit einer hohen Tourenzahl (Zentr fugen, Separatoren, Webe- und Bohrmaschinen): spe Gewicht bei 15° C 0,890 bis 0,895; Flammpunkt nic unter 165° C; Viskosität bei 50° C nach Engler 2 b 2,2; Farbe bleichgelb; Stockpunkt —15° C.

Spindelöl II: Gebrauch wie bei Spindelöl I, spe Gewicht bei 15° C 0,895 bis 0,905; Flammpunkt nic unter 170° C; Viskosität bei 50° C nach Engler 2 bis 3,2; Farbe hellgelb (für höhere Ansprüche).

Motorenöl (Schmieröl): für verschiedenartig Motoren (Diesel-Petroleummotoren, Gasgeneratore u. a.); spez. Gewicht bei 15° C 0,895 bis 0,90 Flammpunkt zirka 200 bis 210° C; Viskosität b 50° C nach Engler zirka 9 bis 10; Stockpunkt zirk —18° C.

Autoöl für Autozylinder und andere Autoteil spez. Gewicht bei 15° C 0,895 bis 0,900; Flamm punkt zirka 230° C; Viskosität bei 50° C nach Engl 10,5.

Zylinderöle: a) Sattdampfzylinderöle: zu Schmieren von Dampfmaschinenzylindern, die m Sattdampf mit einem Dampfdruck bis 12 (zwöl Atmosphären arbeiten; spez. Gewicht bei 15° C 0,9 bis 0,925; Flammpunkt nicht unter 270° C; Viskosit bei 100° C nach Engler 3 bis 4. b) Heißdamp zylinderöl: zum Schmieren von Dampfmaschine zylindern, die mit Heißdampf arbeiten, u zwar bei einer Dampfüberhitzung von über 300° spez. Gewicht bei 15° C 0,910 bis 0,915; Viskosit bei 50° C nach Engler 8,20 bis 8,50.

II. Amerikanische Mineralölprodukt

Benzin: für Explosionsmotoren; spez. Gewic bei 15° C 0,75; Sommergewicht 0,735; Vergasung punkt zwischen 30° C und 40° C; Geruch rein; Far klar; frei von allen Verunreinigungen.

Gasöl: zum Betriebe für Gasölverbrennung motoren; Farbe dunkel bis hellgelb; Flammpun nicht unter 25° C; Stockpunkt nicht unter —5° spez. Gewicht 0,865/80; Brennpunkt 111° C; selbs zündender Punkt 265 bis 268° C; Heizwert 10.01 10.500.

Automotorenöl: für den Gebrauch im Wint (Winteröl); spez. Gewicht bei 15° C 0,895 bis 0,90 Flammpunkt zirka 215 bis 220° C; Viskosität b

[1]) M. Witlich, Fluoreszenz von Ölschiefer-Schwelprodukten, Brennstoff-Chemie 1927.

C nach Engler 9,5 bis 10,5; Stockpunkt bei zirka 0° C.

Automotorenöl: für den Gebrauch im Sommer mmeröl); spez. Gewicht bei 15° C 0,900 bis 0,910; mpunkt zirka 220 bis 225° C; Viskosität bei 50° C Engler zirka 13,5 bis 14,5; Stockpunkt bei C.

Heißdampfzylinderöl I: für Zylinderdampfchinen, die mit einer Überhitzung von 260 bis C arbeiten; spez. Gewicht bei 15° C 0,910 bis); Flammpunkt 260 bis 270° C; Viskosität bei C nach Engler zirka 6.

Heißdampfzylinderöl II: für Zylinderdampfchinen, die mit einer Überhitzung von 300 bis C arbeiten; spez. Gewicht bei 15° C 0,910 bis); Flammpunkt bei 300 bis 310° C; Viskosität zirka bis 6,5 bei 100° C nach Engler.

III. Polnische Mineralölprodukte.

Frakt. Benzin: spez. Gewicht bei 15° C 0,660),680 (Leichtbenzin); Beginn der Destillation bei C, Ende bei 85° C; allerreinst, wasserklar, angeh und rein im Geruch, frei von der geringsten nreinigung; Gebrauch zu medizinischen, chemiund Reinigungszweck, zum Betriebe von Gasmaschinen usw.

Frakt. Benzin: spez. Gewicht 0,700 bis 0,710 15° C; Destillationsbeginn bei 55° C, Ende bei '; im übrigen wie vorstehend.

Frakt. Benzin: spez. Gewicht 0,710 bis 0,720; llationsbeginn bei 60° C, Ende bei 100° C; Mittel- n.

Frakt. Benzin: spez. Gewicht 0,720 bis 0,730 15° C; Destillationsbeginn bei 70° C, Ende bei C.

Frakt. Benzin: spez. Gewicht 0,730 bis 0,740 15° C; Destillationsbeginn bei 80° C, Ende bei C; wie vorstehend.

Frakt. Benzin, Fliegerbenzin: spez. Gewicht bis 0,750 bei 15° C; Destillationsbeginn bei , Ende bei 135° C.

Frakt. Benzin, Schwerbenzine: spez. Gewicht bis 0,760 und 0,760 bis 0,770 bei 15° C; Deionsbeginn bei 105 und 113° C, Ende bei 155 160° C.

Lackbenzin: Flammpunkt über 25° C, welcher auf obige zutrifft; Destillationsbeginn bei 145° C, bei 190° C.

Autobenzin, Winter- und Kleinautobenzin: spez. ht 0,720/30, Destillationsbeginn bei 50° C, Ende 70° C.

Autobenzin, Mittelwagenbenzin: spez. Gewicht 40; Destillationsbeginn bei 50° C, Ende bei C.

Autobenzin, schweres Wagen- und Sommer-: spez. Gewicht 0,740/50 bei 15° C; Destillaeginn bei 50° C, Ende bei 180° C.

Das Mittelbenzin dient auch als Sommerbenzin; utobenzine sind ohne Zusatz (Benzol usw.) zu ; Düsenumstellung.

Gasöl: Viskosität 1,5 bis 2 bei 20° C; Flammüber 25° C; Stockpunkt —5° C; spez. Gewicht 0,870/90; Brennpunkt 110; selbstzünd. Punkt 270; Heizwert 10.000/10.600.

Maschinenöl: spez. Gewicht 0,880/85 bei 15° C; Viskosität 2,5 bis 3 bei 30° C; Flammpunkt 130/40° C.

Maschinenöl: spez. Gewicht 0,885/95 bei 15° C; Viskosität 3 bis 4 bei 30° C; Flammpunkt 150/160° C; Stockpunkt —3° C.

Motorenöl: spez. Gewicht 0,890/00; Flammpunkt 155/65 bei 15° C: Stockpunkt —3° C. Viskosität 5 bis 6 bei 30° C.

Motorenöl: spez. Gewicht 0,895/05 bei 15° C; Viskosität 7 bis 10 bei 30° C; Flammpunkt 170/80; Stockpunkt —3° C.

Maschinenöl: spez. Gewicht 0,905/15 bei 15° C; Viskosität 3 bis 4 bei 50° C; Flammpunkt 180/95; Stockpunkt —3° C.

Maschinenöl; spez. Gewicht 0,910/20 bei 15° C; Viskosität 4 bis 5 bei 50° C; Flammpunkt 195/05; Stockpunkt —3° C.

Maschinenöl: spez. Gewicht 0,915/22 bei 15° C; Viskosität 5 bis 6 bei 50° C; Flammpunkt 200/10; Stockpunkt —3° C.

Maschinenöl: spez. Gewicht 0,915/25 bei 15° C; Viskosität 6 bis 7 bei 50° C; Flammpunkt 200/15; Stockpunkt —3° C.

Autoöl: spez. Gewicht 0,920/30, Viskosität 7 bis 8 bei 50° C; Flammpunkt 215/25; Stockpunkt —3° C.

Autoöl: spez. Gewicht 0,920/35; Viskosität 10 bis 12; Flammpunkt 220/40; Stockpunkt —3° C.

Autoöl: spez. Gewicht 0,930/40; Viskosität 15 bis 20 bei 50° C (in abgestuften Einzelviskositäten); Flammpunkt 200/260; Stockpunkt —3° C.

Paraffin: Stockpunkt 50/52, 52/54, 54/58, 56/58.

Asphalt: Paraffingehalt 16,3; Schmelzpunkt zirka 130° C.

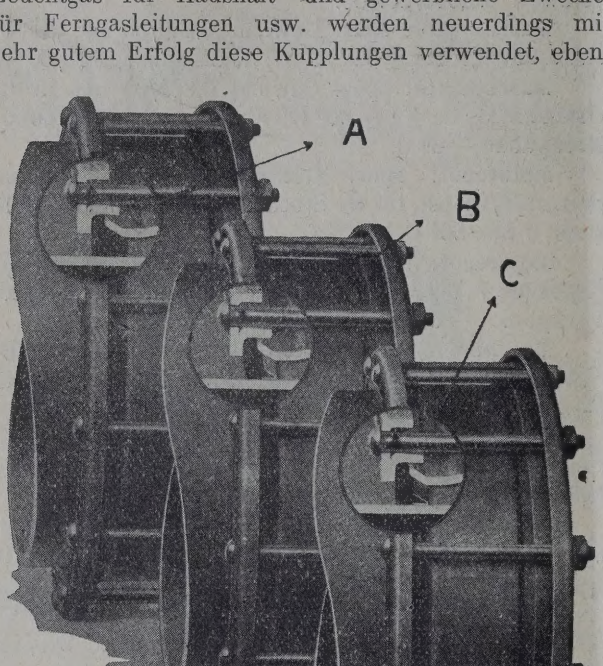
Asphalt: Paraffingehalt 12,5; Schmelzpunkt zirka 130° C.

Asphalt: Paraffingehalt 13; Schmelzpunkt zirka 80/100° C.

Die „Dresser"-Kupplung für Rohrleitungen in der Erdölindustrie.

In den Vereinigten Staaten von Amerika benützt man in überwiegendem Maße zur Verlegung von Rohrleitungen Kupplungen, die ein leichtes Anpassen der Rohrleitung an das Terrain gestatten und durch ihre Konstruktion auch Ausdehnung oder Zusammenziehung der Rohrleitung ohne Schaden für dieselbe ertragen. Eine der verbreitetsten dieser Kupplungen ist die von der S. R. Dresser Manufacturing Company, Bradford, Pa., U. S. A., herausgebrachte Kupplung. So sind für Erdgasleitungen bis jetzt an Rohrleitungen zirka 100.000 Meilen unter Benützung dieser Kupplungen verlegt worden. Bezeichnend für die lange Lebensdauer einer mit diesen Kupplungen hergestellten Leitung ist die Tatsache, daß eine 5 Meilen lange, $5^5/_8$zöllige Rohrleitung, welche im Jahre 1891 in Malta, Ohio, verlegt wurde, noch heute in Dienst steht. Erst in letzter Zeit sind wieder zwei zusammen etwa 2000 Meilen lange 22zöllige Leitungen für Erdgas mit Dresser-Kupplungen von den Louisiana Gas-Feldern nach St. Louis, Mo., und Atlanta, Geor-

gia, gelegt worden. Auch für den Transport von Leuchtgas für Haushalt- und gewerbliche Zwecke, für Ferngasleitungen usw. werden neuerdings mit sehr gutem Erfolg diese Kupplungen verwendet, eben-



Dresser Kupplung Type 38.

so zum Transport von als Nebenprodukt gewonnenen Abgaben, endlich auch für Wasserleitungen. Ganz besonders erprobt sind jedoch diese Kupplungen für die Mineralölindustrie, wo sie namentlich für Erdgasleitungen sich in mehr als 40jähriger Praxis währ haben. Wenn auch entsprechend den gem ten Erfahrungen die Konstruktion dieser Kupp im Laufe der Jahre Veränderungen erfuhr, so ist das überaus einfache Grundprinzip beibehalten den. Abbildung 1 zeigt in schematischer Darstel eine Dresser-Kupplung, Style 38, welche die gebrä lichste Type darstellt. Die Verbindung der R enden mit dieser Kupplung erfolgt in einfach Weise dadurch, daß die beiden Dichtungen über beiden Rohrenden, welche zu verbinden sind, stülpt werden, nachdem man die Flanschen auf Rohre aufgesetzt hat. Dann wird der Mittelring das Ende des einen Rohres angesetzt und das an Rohrende an den Mittelring angesetzt. Die Flans werden nunmehr durch Bolzen verbunden und r herum angezogen. Das Anziehen der Bolzen er am besten derart, daß zunächst immer gegenü liegende Bolzen angezogen werden. Die Dichtu sind je nach dem Zwecke, welchem die Rohrlei dienen soll, aus verschiedenem Material herges wie aus dem Bilde aus den am Pfeilende mit und C bezeichneten Segmenten hervorgeht. Schn zeigt eine Gummidichtung, welche aus einem g Benzin widerstandsfähigen Material hergestellt is Leitungen von Luft, Wasser oder Erdgas, Schn eine Dichtung, welche zum Teil mit einem ölf Material überzogen ist und für Leitungen von Abgasen und Leuchtgas dient. Bei der Kupplung aus dem Schnitt C ersichtlich ist, ist die Dich so durch einen Bleiüberzug geschätzt, daß Kautschuk nicht in Berührung mit ihn zersetze Stoffen gelangen kann.

Neben dieser Standardkupplung stellt die Dr Manufacturing Company noch eine Reihe beson Verbindungsstücke für Reparaturarbeiten und sonders schwierige Überführungen von Leitunge z. B. für Brücken in allen praktisch vorkomm Dimensionen her.

Personales.

(*) Der technische Erdölexperte A. L. Nugey, der bisher für die I. G. White Engineering Corporation (New York), einer der größten Unternehmerfirmen der Welt, die u. a. auch den Nildamm bei Assuan baute, tätig war, hat seine Beziehungen zu dieser Firma gelöst und ein eigenes technisches Bureau errichtet, das sich mit der Entwicklung technischer Verfahren auf dem Gebiete der Erdölindustrie befassen wird. Die Bureaus des neuen Unternehmens befinden sich in Rahway (New Jersey).

*

Der kommerzielle Direktor der S.I.A.M. „Sté Industriel le D'Appareils Mécaniques, Soc. An. in Levallois-Perret, Herr Krassnoff, welcher in der internationalen Mineralölindustrie zahlreiche Beziehungen hatte, fiel kürzlich einem Mordanschlag zum Opfer. Direktor Krassnoff hatte mit seinem Wagenwascher eine Differenz, worauf derselbe — ein Marokkaner — sich auf Direktor Krass stürzte und ihn durch Messerstiche tödlich verl

*

(*) Elias Mayer, Präsident der American Car Corporation, ist von seinem Posten zuri treten.

*

Herr K. W. Gray, Geologe der Anglo-P Oil Company, wurde an der Wiener Universität Doktor der Philosophie promoviert, wo er vor k seine Studien beendete. Gegenwärtig befindet e in Jugoslawien.

*

(*) I.E. Beale, Leiter der Schiffahrtsabt der Vacuum Oil Company (New York) wurde Verwaltung der „New York Maritime Exch kooptiert.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XVII.

SITUATIONSBERICHT.

13. Oktober 1930.

Nach den letzten Preisherabsetzungen auf dem erikanischen Mineralölmarkte ist in den Vernigten Staaten doch eine gewisse Stabilität Erdölhandel eingetreten. Diese erhält noch inso- ne einen Rückhalt, als auch die Tagesproduktion Laufe der letzten zwei Monate nur geringen hwankungen unterworfen war. Nach einer gering- igen Erhöhung ist in der am 5. Oktober beendeten oche neuerdings ein kleiner Rückgang der Produk- n von 2,389.000 Faß auf 2,386.000 Faß Tages- rchschnitt eingetreten. Die führenden amerikani- ien Gesellschaften benützen weiter einen nicht beträchtlichen Teil ihrer freien Kapitalien zu einer sgestaltung des Service-Dienstes an den Tankstellen Landes, ebenso zur Bearbeitung gewisser Zweige Automobilgeschäftes, die sich im Zusammenhang dem Tankstellenbetrieb durchführen lassen. Trotz- n ist, wie aus den letzten Meldungen über eine öhte Beteiligung der Standard Oil-Gruppe und der xas Company in Brasilien zu ersehen, auch für ländische Interessen — falls eine günstige Anlage Investitionen gewährleistet erscheint — erforder- es Kapital immer im genügenden Ausmaß seitens amerikanischen Konzerne zur Verfügung.

Das Rätselraten in der Tagespresse der Welt um Ausbeutung der Erdölvorkommen im Irak ist reulicherweise fast ganz zum Verstummen ge- mmen. Es hätte tatsächlich wenig Sinn, Vermutun- über eine noch lange nicht spruchreife Frage, schließlich doch zur gegebenen Zeit als vollendete Tsache der Welt präsentiert wird, des Langen Breiten zu erörtern.

Die recht einschneidenden Preisrückgänge auf allen europäischen Benzinmärkten hat eine nicht nge Konsternation in den beteiligten Händler- sen ausgelöst. Angesichts der in manchen Ländern r heftigen Preiskämpfe, die infolge des Aus- nderfallens einiger Konventionsorganisationen ent- den sind, ist der Ruf nach einem neuerlichen ammenschluß in den beteiligten Kreisen sogleich der lauter geworden. Namentlich unter den maß- enden deutschen Benzinfirmen gewinnt die einer neuen gemeinsamen Front mit jedem Tag Aktualität. Daß sie ihrer Form nach anders ge- t sein wird, als die bisherige Konvention, steht nwärtig bereits fest. Man rechnet damit, daß nur reinen Importfirmen sich auf eine quotenmäßige legung einigen werden, während mit den reinen riebsfirmen spezielle Übereinkommen getroffen den müßten. Jedenfalls ist in Deutschland noch erordentliche Unruhe auf dem Betriebsstoffmarkte verzeichnen, weil ja auch die verschiedenen vebenden Fragen, betreffend den Benzolvertrieb die Verwendung von Kraftsprit im Zusammen- mit den Konventionsfragen gelöst werden sen.

Mit Rücksicht auf die Benzinpreissenkung in den Vereinigten Staaten und auch auf anderen Märkten haben sich die Benzinkonzerne entschlossen, die Betriebsstoffpreise nunmehr auch in Frankreich herabzusetzen, und zwar wird der Preis für Benzin um 5 Frs. je Hektoliter ermäßigt. Weitere Preisermäßigungen sollen bereits in allernächster Zeit bevorstehen.

Auf dem mitteleuropäischen Markt ist die weitere am 7. Oktober erfolgte Herabsetzung der Benzinpreise durch das tschechoslowakische Kartell bemerkenswert. Auch in der Schweiz ist nach dem Auseinanderfall des Kartells die Ära der gegenseitigen Unterbietungen noch nicht zu Ende. In Österreich dagegen glaubt man bereits ein gewisses Abflauen in der Tätigkeit der Außenseiter als Folge der letzten Preisherabsetzungen des Kartells feststellen zu können. Bis zu einem hohen Grade wird allerdings die schließliche Stabilisierung der Marktpreise in Mitteleuropa davon abhängen, wie sich die rumänischen Exportoperationen gestalten werden. Es handelt sich dabei darum, ob und in welchem Ausmaße sogenanntes „freies" Benzin auf dem Markt erhältlich sein wird.

Aus dem polnischen Produktionsgebiet wäre zu erwähnen, daß man bereits Vorbereitungen zur Abhaltung des IV. Erdölkongresses in Lemberg trifft, wo neuerdings die Sorgen und Nöte der heimischen Erdölindustrie ihre Erörterung finden sollen.

Durch die Vereinbarungen zwischen den rumänischen Erdölindustriellen ist die Gewähr dafür gegeben, daß die festgesetzte Norm für die tägliche durchschnittliche Erdölförderung von 1350 Waggons auch weiterhin aufrecht erhalten wird. Dadurch dürfte auch die Möglichkeit bestehen, den Rohölpreis, der sich die ganze letzte Zeit hindurch auf seiner erhöhten Basis halten konnte, weiter stabil zu gestalten. Für den Fertigproduktenmarkt ist leider diese Kontinuität nicht zu konstatieren gewesen und sind kleine Preisrückschläge nicht zu vermeiden gewesen. Ein betrübliches Bild bietet immer noch der Markt für Erdölaktien an der Bukarester Börse.

Trotz aller Schwierigkeiten, die sich beim Abtransport an den Verarbeitungsstätten und auf den Umschlagplätzen ergeben haben, konnte die russische Erdölindustrie im letzten Wirtschaftsjahr im großen und ganzen befriedigend arbeiten. Den eben veröffentlichten Ziffern für das Operationsjahr 1929/30 zufolge konnte eine Produktionssteigerung von 26% erzielt werden. Aber auch die Bohrarbeiten, die bei manchen Trusts zu wünschen übrig gelassen hatten, wurden schließlich doch in einem Ausmaß, das um rund ein Viertel höher war als im Vorjahre, erfüllt. Auch die Erdölausfuhr der U. d. S. S. R., für die allerdings Ziffern erst für die ersten drei Viertel des Jahres vorliegen, konnte um 32% gegenüber derselben Periode des Jahres 1928/29 gesteigert werden.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.

Mai—Juni 1930.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

II.

Es bedarf keines besonderen Nachdenkens, um einzusehen, daß damit der Railroad Commission keine leichte Aufgabe zufällt und die Verschiedenheit der Felder und der Bedürfnisse der Öl kaufenden und verarbeitenden Gesellschaften entweder nur fallweise Entscheidungen möglich macht oder aber zu einer äußerst fein ausgearbeiteten Technik führen muß, für die, trotz aller auf dem Gebiete der Fördereinschränkungen gewonnenen Erfahrungen, ein allgemein anerkannter, allseits befriedigender und verläßlicher Maßstab fehlt.

Während es zunächst schien, als ob — nicht zuletzt infolge der ablehnenden Haltung einiger staatlicher Stellen — in dem neu erschlossenen Hobbs-Felde, Lea Cty., New Mexico, die Fördereinschränkung auf Schwierigkeiten stoßen und dieses Feld eine ernste Bedrohung für das Gleichgewicht der Förderung würde[6]), hat sich auch hier schließlich (nach Ende der Berichtszeit) eine solche erzielen lassen. Die drei Rohrleitungen des Gebietes sollten aber zunächst im Juli bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit von 60.000 Faß ausgenützt werden. Den Reichtum des Gebietes verriet eine Bohrung der Shell Petroleum Corp., die eine auf 8/12.000 Faß geschätzte Anfangsproduktion ergab. Das neumexikanische Öl hat dieselben Verbraucher wie das westtexanische und wird denselben Hauptrohrleitungen zugeführt.

Im Golfgebiete galt Mitte Mai der Höhepunkt der Erschließungsarbeiten erreicht, wenngleich die Förderung danach noch etwas auf über 200.000 Faß täglich stieg.

Die Rohölgewinnung von Kansas zeigte anfangs Juni ein Potentiale von 175.000 Faß, doch betrug die tatsächliche Förderung nur 135.000 Faß; sie hielt sich im ganzen Monat Juni auf ähnlicher Höhe.

In dem alten pennsylvanischen Ölgebiet hat vor allem im Bradford-Felde die Förderung infolge der mit besonderem Erfolg angewendeten Verjüngung der Ölfelder so sehr zugenommen, daß fast die Höchstziffern der langentschwundenen Jahre 1880 und 1881 erreicht wurden (76.000 gegen 83.000 Faß). Das hat nicht nur zu Preisherabsetzungen und zu neuen bedeutenden Kapitalinvestierungen geführt, sondern zuletzt auch zu einer 20%igen Einschränkung der Förderung und einer Verringerung der Bohrtätigkeit.

* * *

[6]) Der State Land Commissioner erklärte z. B., der Staatsgeologe sei der Ansicht, eine Einschränkung komme erst in Frage, wenn die Produktion des Feldes 100.000 Faß erreicht habe. Auch soll der Staat die Einnahmen aus Förderzinsen so dringend benötigen, daß er einer Produktionsbeschränkung auf ihm gehörigen Ländereien nicht zustimmen könne.

Was die Verarbeitung betrifft, so ha sich — wohl auch unter dem Druck weniger ra zunehmenden Benzinverbrauches — verschiedene sellschaften zu einer entschiedeneren Befolgung Ratschlages des Vorsitzenden des F. O. C. B. die arbeitungsmengen zu vermindern, veranlaßt gesel als vorher. So beschloß die Standard Oil Co. (N Jersey) im Juli eine Verringerung um 15%, andere Gesellschaften trafen ähnliche, mehr weniger drastische Maßnahmen, wobei sie sich den Vorräten und dem zu erwartenden Absatz le ließen. Die Notwendigkeit, zur Gesundung der Verh nisse der Industrie auch durch energische Schr seitens der verarbeitenden Unternehmungen be tragen, nachdem die Rohölproduzenten alles in al ein nicht gerade geringes Scherflein dazu beigeste haben, wird nach und nach doch besser eingesel Ob diese Maßnahmen radikal genug sein werden, stärkere als die alljährlich in den Sommermon eintretende Verminderung der den Markt drücken Vorräte herbeizuführen, bleibt freilich vor allem w des späten Zeitpunktes, in dem man sich dazu schloß, abzuwarten.

Die Standard Oil Co., hat in ihrem Hauso „The Lamp" nicht nur auf die hohen Kosten Einlagerung der großen Benzinmengen für die I strie aufmerksam gemacht, sondern auch auf starke Zunahme der Gewinnung von Kr stoffen aus anderen Quellen als du Raffination hingewiesen. Zu ersterem Punkte merkt sie:

„Die ins neue Jahr übernommenen Vorräte w 30% höher als der Übertrag in 1929. Benzin ist Gut, dessen Einlagerung kostspielig ist. Sie kostet Raffineur durchschnittlich nahezu 1 ct. pro Ga (oder 42 cents per Faß) und Jahr. Die Lagerrech für Benzin im abgelaufenen Jahre kostete der Indu nahezu 14 Mill. Dollar. Darum hat der Auss der Petroleumwirtschafter[7]) mit seiner Empfeh einer Rohölverarbeitung, die dem Marktbedarf alle Produkte während 1930 abzüglich einer der gern zu entnehmenden Menge von 5 Mill. Faß Be entspricht, recht gehabt. „Welche Fortschritte ir die Produzenten gemacht haben, um ihre Roh derung besser mit dem Bedarf ins Gleichge zu bringen, die Raffination übertrifft noch imme weitem den Bedarf des Landes." ...

Zu dem zweiten Punkte bringt das Orga nachstehende Tabelle.

In den ersten fünf Monaten 1930 hat, wie gefügt sei, die Erzeugung von Raffinationsb sogar abgenommen und 98,28 Mill. Faß gegen Mill. Faß in der gleichen Zeit des Vorjahres err die von Krackbenzin aber war 66,44 Mill. Faß

[7]) Siehe „Angebot und Nachfrage in der a kanischen Erdölindustrie." T. B. Nr. 147, 1930.

Die Quellen der amerikanischen Treibstofferzeugung 1925—1929 (in 1000 Faß).

r	Raffination	Kracken	Erdgas	Benzol	Einfuhr	Zusammen verfügbar	Vorräte 31. Dez.	Zu- oder Abnahme
25	171.382	68.583	31.141	1.859	3.813	276.778	38.875	+ 8.054
26	178.319	93.736	32.304	2.111	6.052	312.522	39.023	+ 148
27	197.050	101.224	38.752	2.570	5.003	344.599	33.316	— 5.707
28	219.168	122.554	42.326	2.809	4.198	391.055	33.066	— 250
29	245.019	143.759	52.265	3.053	8.834	452.930	43.115	+ 10.049

Die Zusammenstellung zeigt, wie rasch die verfügbaren Motorkraftstoffmengen aus anderen Quellen als Rohölraffination (skimming) len letzten fünf Jahren zunahmen. Die Gesamtmenge weist eine Zunahme von etwas weniger als 64% auf; Raffinationsbenzin nahm seit 5 um 43% zu, Krackbenzin um 110%, Erdgasbenzin um 68%. Benzol um 64% und Einfuhren um 132%. In 1929 stellte Raffinationsbenzin :efähr 55% der in den Vereinigten Staaten erzeugten Kraftstoffe dar, Krackbenzin trug hierzu 32% bei, Erdgasbenzin 12% und Benzol 1% Einfuhren betrugen weniger als 2% der gesamten verfügbaren Mengen. Zu beachten ist die starke Zunahme der Benzinvorrä im abge-fenen Jahre.

,81 Mill. Faß und an Erdgasbenzin wurden in den ffinerien 18,61 (Vorjahr 17,26) Mill. Faß verbraucht. ıschließlich anderer Erdgasbenzinmengen und des nzols standen 185,78 Mill. Faß Treibstoffe gegen 2,76 Mill. vor einem Jahre zur Verfügung.

Präsident Reeser des American Petroleum stitute sah die durch all die erwähnten und anderen ıstände geschaffene Lage vor Halbjahres-hluß wie folgt:

„Trotz der wohlbekannten Tatsache, daß die Vor-e an Erdöl und Erdölprodukten ständig stiegen und zt nahezu 700 Mill. Faß erreichen, dauert die Bohr-igkeit in einem Umfange fort, der vermuten lassen rde, daß sofortiger Mangel an Rohöl droht.

Während der letzten 12 Monate wurden 25.000 ıe Bohrungen mit Kosten von nicht weniger als 5 Mill. Dollar fertiggestellt, die, unter Berücksich-ung der Kosten der Pachtungen und aller weiteren sgaben im Zusammenhang mit der Bohrtätigkeit, Gesamtauslagen zweifellos auf mehr als 750 Mill. llar steigen lassen.

Die Förderung in den Vereinigten Staaten Ende ıi wird um 300.000 Faß täglich geringer sein als einem Jahre, so daß die Industrie in der Tat a 400.000 Dollar weniger pro Tag erhält, als sie Verausgabung der obigen hohen Summe empfing. kann zugegeben werden, daß dies ganz und gar den oduktionseinschränkungen zuzuschreiben ist, doch lerseits ist zu sagen, daß ohne Einschränkungs-vegung die Rohölpreise so niedrig sein würden, ß die Verluste für die Industrie wahrscheinlich eine Million Dollar täglich höher wären.

Die Steigerung der Vorräte hat während der zten drei Jahre so sehr angehalten, daß viele oduzenten, wie ich fürchte, sich so daran gewöhnt ben, daß sie dies als eine Selbstverständlichkeit be-chten und glauben, die kaufenden Gesellschaften rden auch weiterhin die Anhäufung vermehren.

Der unitization Plan macht Fortschritte, doch d noch nicht so empfangen, wie er es verdient und können uns noch nicht darauf verlassen, daß se Politik während der gegenwärtigen Überpro-ktion Hilfe bringen wird.

Das Einschränkungsprogramm ist nicht ein 100% olg, leistet aber sehr gutes. Die Förderung in dem samtgebiet der Vereinigten Staaten ist etwa 5% hr als die von dem Wirtschafter-Ausschuß vorge-lagene Ziffer. Kalifornien führt den Reigen da-durch, daß es seine Produktion sogar unter die empfohlene Ziffer herabdrückt. Oklahoma beträgt sich mit einem Überschuß von ungefähr 4% ganz gut, während Texas mit einem Mehr von 13% gegenüber der von dem Ausschusse angeregten Ziffer einen schlechten Dritten darstellt. Gerade wegen der großen Besitzungen der Universität in Texas und der Brutto-produktionssteuer sollte der Staat Texas stärker an der Einschränkung interessiert sein als irgend ein anderer.

Die Industrie schlägt die unermüdlichen Anstrengungen der Einschränkungsausschüsse in den einzelnen Feldern sehr hoch an. Sie leisten hervorragendes und werden auch weiterhin die Industrie vor dem Chaos behüten.

Sam Blythe schloß seinen kürzlich in der Saturday Evening Post erschienenen Artikel mit folgenden Worten: „Die conservation wird fortgesetzt werden, es wäre denn, daß die Ölproduzenten die größten und habgierigsten erwachsenen Esel sind, die die Welt je gesehen hat."

Wir wollen der Welt lieber keine Möglichkeit geben, uns vollkommene Esel zu nennen."

* * *

In der Berichtszeit hat auch die Zusammenschlußbewegung in der amerikanischen Ölindustrie wieder einige interessante Fortschritte verzeichnet, wenngleich bei manchen der geplanten Zusammenschlüsse das Endstadium noch nicht erreicht ist. Während bezüglich der wohl wichtigsten dieser Zusammenschlüsse auf das bereits in gesonderten Darlegungen Gesagte verwiesen werden darf[8]), ist dies ergänzend, über die dort genannten und andere Transaktionen sowie über Entwicklungen bei einigen leitenden Unternehmungen der Industrie noch etwa folgendes zu bemerken:

Nach dem Verkaufe großer Posten Prairie Oil und Prairie Pipe Line Aktien an die Petroleum Corp. of America, und den in der eben zitierten Arbeit erwähnten Verkauf der Tide Water Associated Aktien aus dem Besitze der Standard Oil Co., New Jersey, an Funktionäre der

[8]) Siehe „Die Welterdölindustrie. Ein Querschnitt durch Tatsachen und Tendenzen", Frankfurter Zeitung Nr. 612 und 615, 1930, und „Die Lage der Welterdölindustrie", Tägliche Berichte über die Erd-

Tide Water Associated, bedeutet die Erwerbung des bisherigen Besitzes der Rockefeller Foundation und einiger anderer Interessenten an Galena Signal Oil Corp. Aktien durch die American Republics Co. eine weitere Zersplitterung ehedem Rockefeller-Standard Oil gehörigen Stammgutes. Ende 1928 besaß die Foundation 4198 Vorzugsaktien und 20.000 Stammaktien Galena Signal Oil Co.; die ersteren wurden bei einer seitherigen Reorganisation in je zwei Stammaktien der neuen Gesellschaft umgetauscht, die Stammaktien im Verhältnis von 1:1. Die Gegenleistung der American Republics bestand in Aktien der Interstate Natural Gas Co.

Ein Übergang der Paragon Refining Co. an die Koninklijke-Shell-Gruppe, von dem gesprochen worden war, erfolgte nicht, vielmehr hat die Gulf Refining Co. gegen Zahlung von zehn Mill. Dollar die Paragon gekauft; ausgeschlossen blieb von der Erwerbung die Kontrolle über die Valvoline Oil Co., die voriges Jahr an die Paragon übergegangen war. Die Paragon besitzt außer einer Raffinerie zu Toledo, O., mit 9000 Faß Tagesleistung, 400 service stations in Ohio und Michigan. Die Gulf Oil dehnt damit ihr Marktgebiet beträchtlich aus; sie ließ den Kauf durch die Union Trust Co. of Pittsburgh, ein finanzielles Institut der Mellon-Gruppe, vornehmen. Die 32.228 Valvoline-Aktien der Paragon wurden an Mr. E. W. Edwards, Präsident beider Gesellschaften, zum Preise von 199,59 Dollar per Stück verkauft, das ist zu demselben Preise, zu dem sie voriges Jahr erworben wurden.

Die Gulf Oil Corp. betrachtet diesen Erwerb offenbar nur als ein Glied in einem weitgezogenen Expansionsprogramm. Sie kündigte nämlich auch den Bau einer 1200 Meilen langen Rohrleitung von Oklahoma nach Pennsylvanien und den dreier Raffinerien in Ohio und Pennsylvanien an. Letztere sollen zu Pittsburgh, Cincinnati und Toledo errichtet und außerdem die alte Paragon-Raffinerie zu Toledo modernisiert werden. Die Gesellschaft besitzt in Oklahoma und Kansas eine Produktion von 50.000 Faß täglich, reiche Reserven, zum Teil auch Produktion in diesen Staaten und in Texas, New Mexico, Louisiana und Arkansas, und wünscht für ihre noch stark steigerungsfähige Rohölproduktion eine Absatzmöglichkeit. Zur Durchführung der hierzu geplanten Expansion wurde die Union Gulf Corp. von der Gulf Oil Corp. und einigen ihrer Aktionäre gegründet. Erstere besitzen 45, letztere 55% des Kapitals; dieses beträgt nur 100.000 Dollar und bleibt dividendenlos, so lange noch Obligationen der zur Finanzierung dieser Projekte aufgenommenen 60 Mill. Dollar Anleihe im Umlauf sind. Die neuen Besitzungen werden nach Fertigstellung an die Gulf Oil bis zum 30. Juni 1950 für 6 Mill. Dollar jährlich verpachtet; bei Fälligkeit der Anleihe gehen alle Aktiven und Passiven der Union Gulf auf die Gulf Oil über. Die Anleihe von 60 Mill. Dollar ist durch ein Unterpfand anderer Mellon-Werte gesichert; 200.000 Aktien Pullman, Inc., 140.000 Vorzugsaktien Aluminium Co. of America, 200.000 Stammaktien idem, 60.000 Aktien Pittsburgh Plate Glass Co., 60.000 Vorzugsaktien Pittsbu Coal Co. und ferner durch 30.000 Aktien United St Steel Corp. Die Raffinations- und Krackkapazität bisherigen Gulf-Raffinerien wird auf 260.000 täglich angegeben.

Ein weiterer großer Rohrleitungsbau ist der der neu gegründeten, der Standard Oil Co., New sey, unterstehenden Ajax Pipe Line Co. ber begonnene vom Glenn Pool, Okla., nach Wood Ri Ill.; er soll hauptsächlich unter dem Gesichtspun erfolgen, daß die Standard Oil Co. nach dem zu wartenden Zusammenschluß der Prairie Oil & Co. und der Prairie Pipe Line Co. mit der Sinc Gruppe sich die Ölversorgung der Raffinerien in Zentralstaaten sichert. Die 375 engl. Meilen lange eigentlich eine Doppelleitung von je 10 Zoll Dur messer darstellende Leitung wird etwa 15 Mill. Do kosten.

In das an der bereits erwähnten Stelle gezei nete Bild der großen Sinclair-Fusion paßt sich die Rohrleitungsbau wie folgt ein: durch den Erwerb Kontrolle über die Prairie Pipe Line wird für Sinc seine Beteiligung an der Sinclair Pipe Line überflüs die daher an die Standard Oil Co. of Indiana, wel bereits hälftig an ihr interessiert war, verkauft wi anderseits bewirkt der Übergang der Prairie Sinclair, daß sich die Standard Oil Co., New Jers durch eine eigene Rohrleitung (Ajax) gegen alle Ev tualitäten schützt.

Die Standard Oil Co. of Indiana, außer der zweiten Hälfte der Sinclair Pipe Line a die McMan Oil & Gas Co. zu nicht bekanntge benen Bedingungen — doch spricht man von 15 M Dollar — erworben. Im Jahre 1918 hatte die Magn Petroleum Co. für 39 Mill. Dollar die fast glei namige Vorgängerin der nunmehr an die Stanol übergehenden Mc Man Gesellschaft erworben, die den Herren R. M. McFarlin und Chapman gründet wurde, welche dem Unternehmen durch Zusammenziehung ihrer Namen den seinen gaben. Gesellschaft besitzt ein Potentiale von 14.000 Tagesförderung in Oklahoma, Kansas und Texas.

Ähnlich hoch wie die erstgenannte Summe dü der Preis sein, den eine Gruppe führender Funktion der Tide Water Associated für die der Standard Co. of New Jersey gehörigen etwa 20% der Stan aktien der Tide Water Associated entrichtete. Beziehungen zwischen beiden Unternehmungen sol weiter sehr herzlich bleiben. Auch diese Transakt wird mit der Sinclair-Fusion insoweit in Zusamm hang gebracht, als hierdurch eine geplante Ein ziehung auch der Tide Water Associated in die n Sinclair-Gruppe erleichtert werden soll.

Die Pan American Petroleum & Tra port Co. (Stanolind) hat für fünf Mill. Dollar der Tide Water Oil Co. die im Export nach S amerika tätige Tide Water Oil Export Co. worben; diese Märkte dürften nunmehr mit Erze nissen der Pan American Raffinerie auf Aruba v sorgt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Österreichs Mineralölhandel im August 1930.

16. Gummen und Harze.

276/117 Asphalterde, -steine, roh, gemahlen.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
August 1929	1.063	7
„ 1930	3.024	15
Januar—August 1929	7.285	52
„ „ 1930	13.071	78
1 Deutsches Reich	6.497	35
2 Italien	2.000	13
5 Schweiz	3.500	22
17 Frankreich	750	5
80 Vereinigte Staaten von Amerika	—	—
Ausfuhr:		
August 1930	14	1
Januar—August 1929	47	2
„ „ 1930	—	—

277/118 Asphaltbitumen, -kitt, -mastix, Harz- (Holz-)zement.

Einfuhr:		
August 1929	19.057	535
„ 1930	3.010	110
Januar—August 1929	92.037	2.581
„ „ 1930	16.684	725
Davon Veredelungsverkehr	1.249	34
1 Deutsches Reich	4.260	323
5 Schweiz	53	5
7 Tschechoslowakei	179	8
9 Albanien	816	22
9 Großbritannien	534	28
5 Niederlande	27	7
9 Britisch-Westindien	7.845	189
1 Mexiko	1.286	35
0 Vereinigte Staaten von Amerika	1.655	106
Ausfuhr:		
August 1929	2.132	68
„ 1930	1.286	47
Januar—August 1929	9.364	370
„ „ 1930	10 419	382
davon Veredelungsverkehr	1.297	41
davon Ungew. Verkauf	329	3
1 Deutsches Reich	3.509	121
3 Polen	591	24
4 Rumänien	42	4
5 Schweiz	348	11
3 Südslawien	3.064	105
7 Tschechoslowakei	807	44
3 Ungarn	547	24
Bulgarien	228	11
7 Frankreich	1.093	29
3 Griechenland	78	3
0 Vereinigte Staaten von Amerika	50	1

278/119 Pflasterplatten, -würfel, aus Asphalt.

Einfuhr:		
August 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—August 1929	284	7
„ „ 1930	4	*)
Deutsches Reich	4	*)

*) Unter 500 S.

17. Erdöle; Steinkohlenteer; Erzeugnisse der Destillation von Erdölen, Braunkohlen-, Schiefer- und Steinkohlenteer; Rückstände hievon.

285/123 Erdöl, roh.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
August 1929	79.557	1.268
„ 1930	119.263	1.719
Januar—August 1929	303.788	5.092
„ „ 1930	734.961	11.042
4 Rumänien	683.137	9.779
80 Vereinigte Staaten von Amerika	51.821	1.262

Einfuhr: 286/124 Benzin.

August 1929	127.684	3.893
„ 1930	122.220	3.335
Januar—August 1929	650.775	20.386
„ „ 1930	742.868	21.380
1 Deutsches Reich	4.514	244
2 Italien	6.456	212
3 Polen	3.951	167
4 Rumänien	699.734	19.875
28 Rußland	25.644	794
43 Persien	899	33
80 Vereinigte Staaten von Amerika	—	—
Ausfuhr:		
August 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—August 1929	—	—
„ „ 1930	271	10
1 Deutsches Reich	15	1
5 Schweiz	12	1
7 Tschechoslowakei	239	8

287/124 Petroleum.

Einfuhr:		
August 1929	14.190	222
„ 1930	11.799	171
Januar—August 1929	182.098	2.913
„ „ 1930	163.667	2.522
2 Italien	560	10
3 Polen	736	12
4 Rumänien	155.133	2.359
28 Rußland	3.150	64
43 Persien	3.533	61
Ausfuhr:		
August 1929	2	*)
„ 1930	2	*)
Januar—August 1929	28	*)
„ „ 1930	211	5
1 Deutsches Reich	14	*)
6 Südslawien	29	*)
7 Tschechoslowakei	165	5

288/124 Solaröl und andere leichte Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle.

Einfuhr:		
August 1929	100	41
„ 1930	306	125
Januar—August 1929	604	246
„ „ 1930	1.737	701
Davon Veredelungsverkehr	1.716	699
1 Deutsches Reich	13	1
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.719	700

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
August 1929	—	—
„ 1930	3	*)
Januar—August 1929	14	3
„ „ 1930	28	3
2 Italien	10	1
4 Rumänien	6	1
6 Südslawien	1	*)
8 Ungarn	2	1
Einfuhr: 289/124 Gasöl.		
August 1929	30.104	400
„ 1930	15.838	169
Januar—August 1929	195.564	2.505
„ „ 1930	140.699	1.740
1 Deutsches Reich	617	9
2 Italien	2.821	38
3 Polen	48.861	656
4 Rumänien	78.013	902
28 Rußland	2.143	29
43 Persien	7.202	90
80 Vereinigte Staaten von Amerika	462	8
Ausfuhr:		
August 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—August 1929	3	*)
„ „ 1930	31	1
1 Deutsches Reich	31	1
290a/124 Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle, n. b. b., auch zur Erzeugung von Schmierölen.		
Einfuhr:		
August 1929	4.228	64
„ 1930	1.447	27
Januar—August 1929	27.688	439
„ „ 1930	8.309	182
1 Deutsches Reich	87	20
3 Polen	7.472	150
4 Rumänien	599	8
80 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
August 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—August 1929	79	38
„ „ 1930	162	75
1 Deutsches Reich	162	75
290b/124 Schmieröle und -fette aus Erd-, Braunkohlen- und Schieferteerölen, n. b. b., auch mit tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten gemengt.		
Einfuhr:		
August 1929	9.996	640
„ 1930	7.246	446
Januar—August 1929	64.744	3.732
„ „ 1930	66.851	4.303
Davon { Veredelungsverkehr	4.118	200
Davon { Ungew. Verkauf	391	21
1 Deutsches Reich	4.383	269
3 Polen	5.398	259
4 Rumänien	4.694	124
5 Schweiz	204	22
7 Tschechoslowakei	1.362	50
8 Ungarn	3.709	115

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
19 Großbritannien	1.074	183
28 Rußland	3.790	145
80 Vereinigte Staaten von Amerika	41.898	3.110
Ausfuhr:		
August 1929	146	13
„ 1930	62	6
Januar—August 1929	992	103
„ „ 1930	762	68
Davon { Veredelungsverkehr	150	20
Davon { Ungew. Verkauf	34	3
1 Deutsches Reich	27	5
3 Polen	18	3
4 Rumänien	65	7
6 Südslawien	207	28
7 Tschechoslowakei	260	7
8 Ungarn	137	14
11 Bulgarien	11	1
291/125 Weich- und Hartpech.		
Einfuhr:		
August 1929	4.012	55
„ 1930	18.063	355
Januar—August 1929	21.588	371
„ „ 1930	85.365	1.751
Davon Veredelungsverkehr	14.313	285
1 Deutsches Reich	14.243	308
3 Polen	1.601	15
4 Rumänien	4.870	67
7 Tschechoslowakei	2.755	31
59 Britisch-Westindien	434	10
71 Mexiko	55.975	1.193
80 Vereinigte Staaten von Amerika	4.911	115
Ausfuhr:		
August 1929	159	
„ 1930	175	
Januar—August 1929	5.331	6
„ „ 1930	2.261	4
1 Deutsches Reich	240	
2 Italien	311	
6 Südslawien	109	
7 Tschechoslowakei	1.205	1
25 Niederlande	185	
Einfuhr: 292/125 Petroleumkoks.		
August 1929	2.933	3
„ 1930	317	
Januar—August 1929	19.675	27
„ „ 1930	14.341	18
1 Deutsches Reich	475	
2 Italien	1 389	1
3 Polen	6.789	9
6 Südslawien	150	
7 Tschechoslowakei	2 006	2
8 Ungarn	879	
43 Persien	1.500	1
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.153	2
Ausfuhr:		
August 1929	167	
„ 1930	—	
Januar—August 1929	649	
„ „ 1930	150	
6 Südslawien	150	

*) Unter 500 S.

293/125 Andere Rückstände von der Erdöl-, Braunkohlen- und Schieferteerverarbeitung.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
August 1929	**24.235**	**223**
„ 1930	**6.162**	**67**
Januar—August 1929	**72.262**	**729**
„ „ 1930	**68.302**	**783**
4 Rumänien	25.770	249
43 Persien	41.205	499
79 Venezuela	1.171	31
80 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
August 1930	**2**	*)
Januar—August 1929	**5**	*)
„ „ 1930	**25.937**	**368**
6 Südslawien	116	2
7 Tschechoslowakei	25.819	366
Einfuhr: 294/126 Paraffin, unrein.		
August 1929	**12**	**1**
„ 1930	**129**	**6**
Januar—August 1929	**76**	**6**
„ „ 1930	**183**	**11**
1 Deutsches Reich	69	6
3 Polen	111	5
Ausfuhr:		
Januar—August 1929	1	*)
Einfuhr: 295/126 Paraffin, gereinigt.		
August 1929	**2.881**	**192**
„ 1930	**2.741**	**157**
Januar—August 1929	**16.425**	**1.338**
„ „ 1930	**15.248**	**1.004**
Davon Veredelungsverkehr	771	48
1 Deutsches Reich	738	52
3 Polen	8.739	607
4 Rumänien	2.046	128
7 Tschechoslowakei	370	24
19 Großbritannien	90	7
25 Niederlande	100	12
80 Vereinigte Staaten von Amerika	3.157	181
Ausfuhr:		
August 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—August 1929	**13**	**7**
„ „ 1930	**4**	*)
2 Italien	2	*)
296/126 Erdwachs (Ozokerit), roh.		
Einfuhr:		
August 1929	**149**	**32**
„ 1930	**48**	**11**
Januar—August 1929	**1.158**	**247**
„ „ 1930	**935**	**142**
Davon ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	571	84
3 Polen	99	18
7 Tschechoslowakei	183	18
17 Frankreich	12	4
80 Vereinigte Staaten von Amerika	67	17
Ausfuhr:		
August 1929	**2**	*)
„ 1930	**14**	**4**
Januar—August 1929	**382**	**79**
„ „ 1930	**120**	**32**

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Davon Veredelungsverkehr	72	22
1 Deutsches Reich	3	1
3 Polen	6	2
4 Rumänien	7	1
5 Schweiz	10	3
6 Südslawien	2	*)
7 Tschechoslowakei	16	4
8 Ungarn	7	1
16 Finnland	12	3
30 Schweden	15	3
80 Vereinigte Staaten von Amerika	40	14
297/126 Erdwachs, gereinigt (Zeresin).		
Einfuhr:		
August 1929	**3**	**1**
„ 1930	**28**	**5**
Januar—August 1929	**195**	**32**
„ „ 1930	**302**	**65**
1 Deutsches Reich	86	25
2 Italien	38	7
7 Tschechoslowakei	162	29
10 Belgien	13	3
Ausfuhr:		
August 1929	**9**	**3**
„ 1930	**63**	**21**
Januar—August 1929	**369**	**126**
„ „ 1930	**363**	**117**
Davon Veredlungsverkehr	219	66
1 Deutsches Reich	149	49
4 Rumänien	29	9
5 Schweiz	22	8
10 Belgien	39	13
19 Großbritannien	20	6
25 Niederlande	31	9
80 Vereinigte Staaten von Amerika	51	16
Einfuhr: 298/127 Vaselin, gereinigt.		
August 1929	**11**	**4**
„ 1930	**269**	**30**
Januar—August 1929	**1.066**	**123**
„ „ 1930	**1.089**	**124**
Davon { Veredlungsverkehr	39	4
Davon { Ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	191	29
19 Großbritannien	88	11
80 Vereinigte Staaten von Amerika	770	79
Ausfuhr:		
August 1930	—	—
Januar—August 1929	**4**	**1**
„ „ 1930	**3**	*)
8 Ungarn	1	*)
299/127 Erdöle und Erdölpräparate in Aufmachungen für den Kleinverkauf.		
Einfuhr:		
August 1929	**46**	**15**
„ 1930	**57**	**11**
Januar—August 1929	**278**	**110**
„ „ 1930	**308**	**116**
Davon ungew. Verkauf	2	1
1 Deutsches Reich	223	80
7 Tschechoslowakei	20	9
19 Großbritannien	12	7
80 Vereinigte Staaten von Amerika	36	14

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
August 1929	56	27
„ 1930	36	17
Januar—August 1929	756	374
„ „ 1930	322	157
Davon Veredlungsverkehr	287	143
4 Rumänien	116	54
8 Ungarn	91	51
11 Bulgarien	45	20
17 Frankreich	12	5
25 Niederlande	1	1

300/128 Zubereitete Schmiermittel.

Einfuhr:		
August 1929	228	33
„ 1930	179	25
Januar—August 1929	1.590	225
„ „ 1930	1.785	231
Davon ungew. Verkauf	46	4
1 Deutsches Reich	658	114
3 Polen	707	45
5 Schweiz	23	5
7 Tschechoslowakei	69	13
19 Großbritannien	33	9
30 Schweden	30	6
80 Vereinigte Staaten von Amerika	242	34
Ausfuhr:		
August 1929	21	13
„ 1930	29	15
Januar—August 1929	196	123
„ „ 1930	264	163
Davon { Veredelungsverkehr	6	*)
Davon { ungew. Verkauf	10	1
1 Deutsches Reich	43	31
2 Italien	13	4
3 Polen	28	32
4 Rumänien	18	22
5 Schweiz	47	20
6 Südslawien	77	27
7 Tschechoslowakei	19	22
8 Ungarn	10	6

301/129 Steinkohlenteer.

Einfuhr:		
August 1929	683	12
„ 1930	687	15
Januar—August 1929	3.113	59
„ „ 1930	3.216	70
1 Deutsches Reich	3.212	70
Ausfuhr:		
August 1929	82	2
„ 1930	5.098	47
Januar—August 1929	49.806	609
„ „ 1930	31.563	312
Davon Veredelungsverkehr	96	2
1 Deutsches Reich	5.914	59
3 Polen	14.678	117
6 Südslawien	7.117	96
7 Tschechoslowakei	899	11
8 Ungarn	1.396	21

*) Unter 500 S.

302/129 Steinkohlenteerpech.

Länder	Menge in q	Wert 1000
Einfuhr:		
August 1929	778	
„ 1930	790	
Januar—August 1929	6.145	
„ „ 1930	4.990	
1 Deutsches Reich	4.231	
7 Tschechoslowakei	609	
10 Belgien	150	
Ausfuhr:		
August 1929	5.010	
„ 1930	3.524	
Januar—August 1929	24.329	2
„ „ 1930	29.146	2
1 Deutsches Reich	18.201	1
2 Italien	1.359	
3 Polen	4.855	
4 Rumänien	999	
6 Südslawien	1.191	
7 Tschechoslowakei	2	*
8 Ungarn	2.349	
11 Bulgarien	184	

303/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dich von 950° oder darunter.

Einfuhr:		
August 1929	144	
„ 1930	177	
Januar—August 1929	1.764	2
„ „ 1930	1.236	1
Davon { Veredlungsverkehr	6	
Davon { Ungew. Verkauf	248	
1 Deutsches Reich	1.032	1
5 Schweiz	153	
7 Tschechoslowakei	38	
Ausfuhr:		
August 1929	2.101	1
„ 1930	1.626	1
Januar—August 1929	19.423	1.4
„ „ 1930	18.626	1.3
Davon ungew. Verkauf	144	
1 Deutsches Reich	171	
2 Italien	16.316	1.1
5 Schweiz	315	
6 Südslawien	263	
8 Ungarn	1.416	1
33 Türkei	73	

304/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dich über 950°.

Einfuhr:		
August 1929	2.173	
„ 1930	2.220	
Januar—August 1929	12.596	2
„ „ 1930	7.838	1
Davon ungew. Verkauf	2	*
1 Deutsches Reich	3.443	
7 Tschechoslowakei	4.381	
Ausfuhr:		
August 1929	378	
„ 1930	228	
Januar—August 1929	2.677	
„ „ 1930	10.142	2
1 Deutsches Reich	6.370	1
2 Italien	1.203	
6 Südslawien	2.519	
8 Ungarn	32	*

*) Unter 500 S.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz Wien, IX.

Marktberichte.

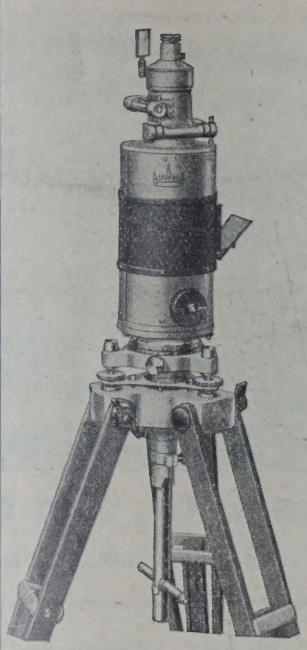
Hamburg, 6. Oktober 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Angesichts der augenblicklichen wenig zufriedenstellenden wirtschaftlichen Lage überall in der Welt in Verbindung mit großen Vorräten an Öl, sowie dem Überangebot an Tanktonnage zeigen sich keinerlei Anzeichen einer baldigen Besserung des Tankfrachtenmarktes.

Transatlantik — rein. Die Nachfrage nach Tankraum hat sich auf einige wenige Orders für Rechnung kontinentaler Befrachter beschränkt, und sind ein oder zwei handliche Schiffe vom Golf nach franz. Atlantik-Häfen auf der Basis von 11/— ein Löschhafen, und 11/6 zwei Löschhäfen geschlossen worden. Weiterer Bedarf an Tankraum liegt im Augenblick nicht vor, so daß sich das Angebot an Tanktonnage immer weiter vergrößert.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. Für Rohöl sind einige Anfragen nach Tankern vom Golf im Markte, ohne daß es inzwischen zu Abschlüssen gekommen wäre. Die Reedereien sind bereit, den billigen Satz von 10/6 nach dem Kontinent zu akzeptieren. Ein handliches Schiff mit höchstens 23' Tiefgang wird für zwei oder mehr Reisen von Aruba nach Teneriffe, beginnend November, gesucht. Die Reedereien sind bereit, hierfür 8/— für sechs Reisen zu akzeptieren.

Schwarzes Meer. Nachdem der augenblickliche Tonnage-Bedarf der Russen gedeckt zu sein



ASKANIA

Horizontal-Feldwaage

nach Ad. Schmidt

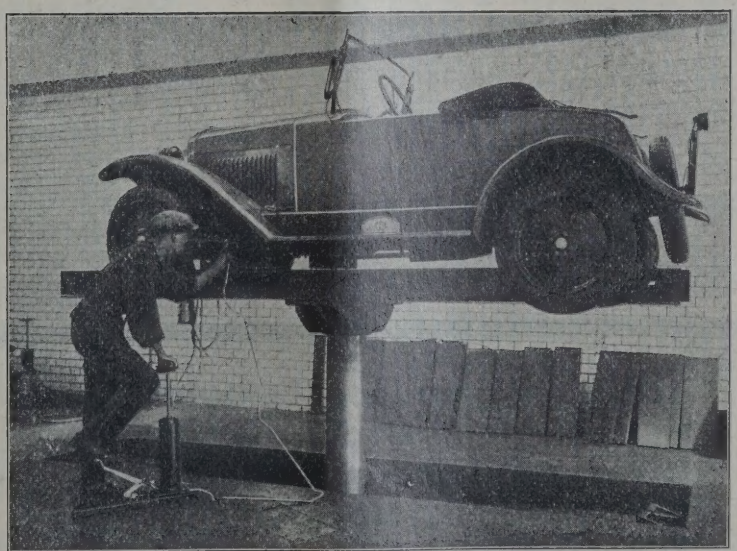
zur Ermittlung und Registrierung der Horizontal-Intensität. Für den Feldgebrauch gebaut, von hoher Einstellkraft und großer Widerstandsfähigkeit. Ein hervorragendes und bewährtes Instrument für die geophysikalische Lagerstättenforschung

in allen Erdteilen

Druckschrift Geo 7530 und Angebot kostenfrei

ASKANIA-WERKE A.G.
BAMBERGWERK
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

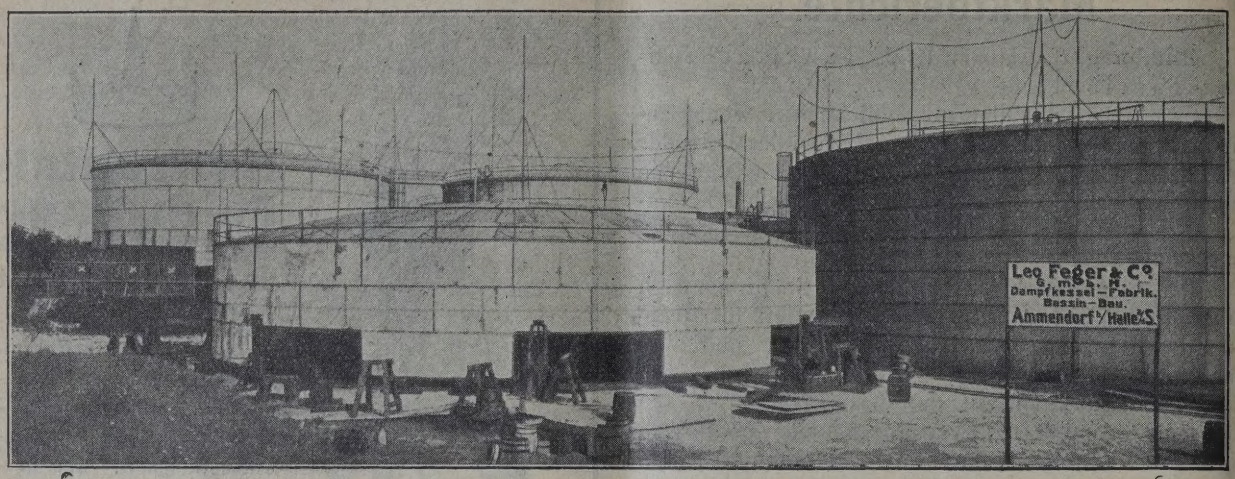
AUTODIENSTSTATIONEN • STRASSENZAPFSTELLEN
ÖLBRUNNEN • ZUBEHÖR ALLER ART FÜR MODERNE WAGENPFLEGE **• TANKWAGEN**



FABRIK EXPLOSIONSSICHERER GEFÄSSE G. M. B. H.

SALZKOTTEN

ZENTRALE: BERLIN SW 48, WILHELMSTRASSE 122 • BERGMANN 5846/7



Leo Feger & Co. G. m. b. H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf

Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprecher: Amt Halle: 24327 AmtAmmendorf: 47

scheint, liegen von dieser Richtung im Moment kaum Anfragen nach Tankraum vor. Die Reedereien der meisten, vorzugsweise im Mittelmeer beschäftigten handlichen Tanker, haben nunmehr ihre Schiffe aufgelegt. Von Constantza liegt noch eine Anfrage vor nach einem Benzinschiff von etwa 5000 t für Dezember-Abladung nach drei Häfen der französischen Atlantik-Küste, wofür 11/— in Aussicht gestellt werden.

Zeitcharter. Dieses Marktgebiet ist vollkommen ohne Belebung. Die meisten größeren Ölgesellschaften haben mehr als genügend Tonnage zu ihrer Verfügung, so daß neue Charterungen nicht in Frage kommen.

Folgende Abschlüsse sind zu berichten: 6400 t 10% (re-let) Petroleum und/oder Benzin, November/Dezember, Schwarzes Meer oder Nordstaaten 9/—, Curaçao 10/—, U. S. Golf 11/—, Tampico 12/—, franz. Atlantik. Teilraum 6000 t maximum Petroleum und/oder Benzin, Oktober, U. S. Golf/Rouen 11/—. 10.500 t Roh-Benzin, Oktober/November, San Pedro/Hamburg 19/— (re-let). 7000 t Petroleum und/oder Benzin, November, U. S. Golf/Havre und Rouen 11/6. 10.000 t Petroleum und/oder Benzin, zwölf konsekutive Reisen, beginnend Dezember, Schwarzes Meer/England-Kontinent 10/9, mit Optionen. 8000 t Petroleum und/oder Benzin, sechs/acht konsekutive Reisen, beginnend März, Schwarzes Meer/England-Kontinent 10/3, mit Optionen. Zirka 4300 t Petroleum und/oder Benzin November, zwei Reisen, Schwarzes Meer/Italien 8/9 2000 t Heizöl, Las Palmas 20/— Antarktik, November 3000 t Tran, Antarktik 45/— England-Kontinent, November. 9850 t Tragfähigkeit, Rundreise Südgeorgien Zeitcharter-Basis, Gestellung November/Dezember 7/— per Tonne Tragfähigkeit.

Bücherschau.

Annuaire du Pétrole 1930. Herausgegeben von Ed. Mauris (66—68, Rue Alexandre Guilmant Meudon, Preis 50 Francs).

Die Ausgabe 1930 des „Annuaire du Pétrole" schließt sich in jeder Weise ebenbürtig an die vorangegangenen Ausgaben an. Die Angaben dieses bewährten Handbuches der Mineralölindustrie sind wieder genauestens durchgesehen und ergänzt worden

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

·W· ·W·

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

o finden wir z. B. in einem Anhang eine Übersicht ber die Organisation der Erdölindustrie in der .d.S.S.R. Auch die beigegebenen Umrechnungs- bellen sind vielfach neu bearbeitet und ergänzt orden, so daß sie, ebenso wie der Hauptteil des erkes, welcher die Angaben über die einzelnen irmen der Erdölindustrie enthält, ein recht wert- olles Hilfsmittel für die Erdölindustrie darstellen.

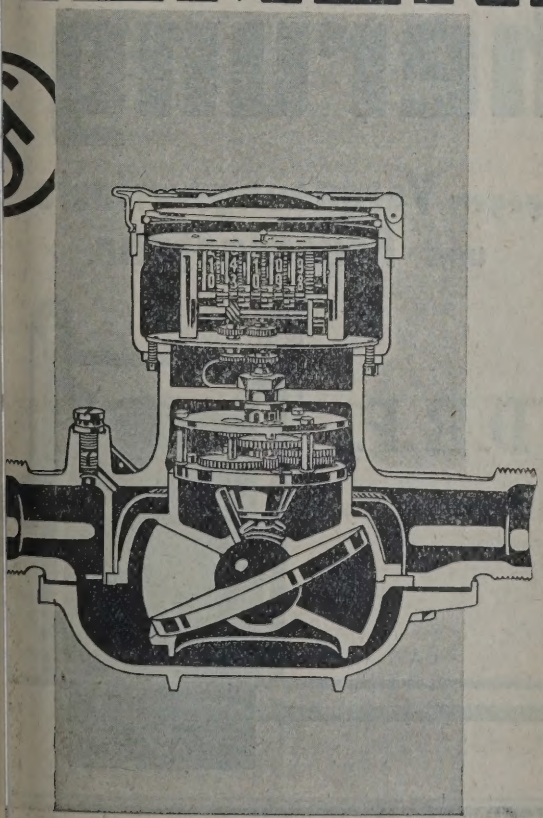
Solvents" von Thos. H. Durrans. (Chapman and Hall Ltd., 11. Henrietta Street, London WC 2. Preis geb. 10/6 d.)

Im Rahmen der von E. Howard Tripp heraus- gebenen Monographien über angewendete Chemie nunmehr auch ein gewiß von allen Fachkreisen sonders begrüßter Band über Lösungsmittel er- hienen. Gerade in den letzten Jahren hatte die hl der zur Anwendung gelangten oder noch in probung befindlichen Lösungsmittel außerordent- h zugenommen und die Literatur ist in gleichem ße angewachsen. Es hat aber bis jetzt an einem erke gefehlt, in welchem die vorhandenen, haupt- chlich in deutschen Zeitschriften fallweise ver- entlichten Literaturangaben in übersichtlicher und sammenhängender Form gesammelt wurden. Die jetzt von Howard Tripp herausgegebenen Mono- phien zeichnen sich durch eine ganz besondere rstellungsweise aus. Sie bemühen sich, nur das klich Wichtige und Brauchbare herauszuschälen und trotzdem, oder gerade dadurch, in möglichster Vollständigkeit ein auch dem Nichtfachmann klares Bild der behandelten Fachgebiete zu geben. Dieses System ist mit großem Geschick auch bei dem vor- liegenden Werke von Thos. H. Durrans durchge- führt worden. Der Verfasser behandelt zunächst im einleitenden theoretischen Teil die wichtigsten Grund- sätze der theoretischen Chemie und Physik der Lösun- gen, um in dem den Hauptteil des Werkes ein- nehmenden zweiten speziellen Teil die wichtigsten organischen Lösungsmittel in Einzelabschnitten zu behandeln. Am Schlusse eines jeden Kapitels ist die benützte Literatur zusammengestellt und konnten wir feststellen, daß hiebei auch die in der allerletzten Zeit erschienenen Veröffentlichungen berücksichtigt wurden. Dr. F. N.

Jahrbuch über die polnischen Aktien- gesellschaften für 1930. („Rocznik Infor- macyjny o Spolkach Akcyjnych w Polsce".) Ver- lag Polska Spólka Wydawnictw Informacyjnych, Warschau, ulica Traugutta 7/9. Preis 60 Zloty.

Unter Mitwirkung des Zentralverbandes der pol- nischen Industrie, des Bergbaues, des Handels und der Finanzen („Lewiatan"), des Rates der War- schauer Börse und der Warschauer Kommerz- bank ist vor kurzem die Ausgabe 1930 dieses Jahrbuches herausgegeben worden. Die Neuausgabe weist gegenüber den früheren Jahrgängen

SIEMENS



Kraftstoffzähler

für schnelle und genaue Abfüllung von Kraftstoffen im Tankbetrieb und bei der Betriebsüberwachung.

Wir liefern:

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und waagerechtem Zifferblatt zur Messung größerer Mengen in längeren Zeiträumen,

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und **rückstellbarem Zeigerwerk** zur Mes- sung kleiner Einzelmengen.

Die Zähler sind eichfähig und daher auch bei allen Kraftstoffmessungen im öffentlichen Verkehr ver- wendbar.

Drucksachen auf Wunsch.

SIEMENS & HALSKE A G.

Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt

Cal 073

insofern eine wichtige Verbesserung auf, als die Angaben über die einzelnen Aktiengesellschaften u. a. auch über ihre Produktion, Arbeiterzahl usw. jetzt auch in deutscher Sprache gemacht werden. Es ist dadurch wirklich zu einem unentbehrlichen Nachschlagebuch geworden, aus dem man sich über die einzelnen in Polen tätigen Firmen genaueste Informationen holen kann. Namentlich von der Erdöl- und der Montanindustrie wird die Neuausgabe des „Rocznik", als deren Bearbeiter Herr Teodor Szober zeichnet, wärmstens begrüßt werden.

Isolierstoffe: Forschungshefte der Studiengesellschaft für Höchstspannungsanlagen e. V., herausgegeben von Prof. A. Matthias, Berlin. 2. Heft: Isolierstoffe. Im Verlag der Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V., Berlin. Preis RM 12,—.)

In ihrem 2. Sonderheft berichtet die Studiengesellschaft für Höchstspannungsanlagen e. V., Berlin, zusammenfassend über eine Reihe von Arbeiten, d teils mit ihrer Unterstützung, teils durch sie selb ausgeführt worden sind. Behandelt werden flüssi Isolierstoffe, insbesondere Öl, die technisch wichtig Kohlenwasserstoffe und feste Isolierkörper, vor alle Hartpapier.

Continental Atlas für Kraftfahr (Deutschland). VIII. Auflage. (Herausgegeb von der Continental Caoutchouc-Co pagnie G. m. b. H., Hannover. Preis 8 Mar

Der „Atlas von Deutschland", in dem günstig Maßstabe von 1 : 500.000 gehalten, bringt in bequem Buchform, äußerst praktisch aufgemacht, alles d was der im Auto reisende Tourist von einer gu zuverlässigen Landkarte billigerweise verlangen ka Da die Blätter einzeln auf Leinenfalz geheftet si kann man sie, ohne die Heftung der Blattmitte beeiträchtigen, auseinanderschieben.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 43:

e Pflanzenharze als Muttersubstanz der optisch-aktiven Bestandteile des Erdöls.
Von Prof. M. A. Rakusin, Moskau.

s Kracken von Kohlenwasserstoffen.
Von Prof. Dr. E. Berl, Darmstadt und Dr.-Ing. Rudolf Lind, Atlanta (Ga.), (Fortsetzung).

otorenbetrieb und Maschinenschmierung.

Tabelle zur Berechnung der dynamischen Zähigkeit in Zentipoisen aus den Englergraden.
Von Dr. M. Freund, Budapest.

Alkoholkraftstoffe und Spritbeimischungszwang.
Von Wa. Ostwald, Heppenheim a. d. B.

Aus Praxis und Laboratorium.

Erdöl-Chronik und -Statistik XVIII.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.
Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

Personales.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Marktberichte.

Bücherschau.

ie Pflanzenharze als Muttersubstanz der optisch-aktiven Bestandteile des Erdöls.

Von M. A. Rakusin, Moskau.

In den früheren drei Mitteilungen[1]) haben wir s überzeugt, daß unter den Bestandteilen des Tier- rpers nur Cholesterin als Muttersubstanz der optisch iven Komponenten des Erdöles wesentlich in Be- cht kommen kann. Nun ist aber das Erdöl un- eifelhaft gemischten Ursprunges, so daß wir auch der Pflanzenwelt optisch aktive Stoffe suchen ssen, auf die das Drehungsvermögen der Erdöle rückzuführen wäre. Das Phytosterin mancher anzenöle dürfte hier nur von untergeordneter Be- tung sein, so daß es anzunehmen ist, daß zu den anzlichen Muttersubstanzen der optischen Aktivität Erdöles in erster Linie die so weit verbreiteten rzsäuren zu zählen wären.

Auch diese Frage hat im Jahre 1929 Zelinsky[2]) Anschluß an seine eigenen Arbeiten, sowie an die Rakusin zu lösen versucht, und zwar nach der heren Methode der Spaltung der Harzsäuren in genwart von Aluminiumchlorid. Hierbei sei be- rkt, daß die Frage allerdings auch von früheren schern mehr oder weniger eingehend studiert wurde, l gibt Zelinsky auch einen historischen Über- k über diese Arbeiten.

1878 stellte Ciamician fest, daß bei starkem itzen von Abietinsäure und Benzoeharz mit der achen Menge Zn-Staub ein rotbraunes Destillat ent- t (D > 1), das Toluol, Naphthalin, Anthrazen und en Derivate enthält. 1879 wies Emmerling in mit Dampf abgetriebenen Fraktion der Abietin- re (unter 100°) Heptylen nach. 1880 fraktionierte den die Harzessenz, das heißt die leichten An- e des rohen Harzöles von der trockenen Destilla- des Kolophoniums, und gewann folgende Kohlen- serstoffe: 1. Siedepunkt 95 bis 97° — wahrschein- Heptan; 2. 103 bis 104° — von der Zusammen- ung C 86,90%, H 12,39% und 3. 245 bis 290°; diesem war der Anteil 245 bis 247° von gleicher ammensetzung mit der zweiten Fraktion. Näher den diese Fraktionen nicht untersucht.

1890 unterwarfen Bischoff und Nastvogel[3]) das Kolophonium der trockenen Destillation im Vakuum und gewannen hierbei einen Kohlenwasserstoff und eine Säure $C_{30}H_{32}O_2$.

1906 gewann Levy durch Destillation der Abietinsäure im Vakuum siedende Kohlenwasserstoffe von der Zusammensetzung $C_{19}H_{22}$, $C_{19}H_{30}$ und $C_{17}H_{26}$. Zu gleichem Resultat kamen Easterfield und Bagley[2]), sowie Aschan und Virtanen[2]).

Der Behandlung mit $AlCl_3$ unterwarfen Zelinsky und Semiganowski die aus dem weißen Harz der Nadelbäume gewonnenen Harzsäuren, die selbst im gereinigten Zustande gelbbraun sind; dieses Präparat erwies sich als optisch inaktiv.

170 g wurden mit 20% $AlCl_3$ behandelt. Anfangs traten unter starkem Aufschäumen gasförmige, brennbare Produkte ungesättigten Charakters auf. Alsdann ging ein dunkelgrünes Öl von Phenolgeruch über und war die Gesamtmenge des Destillates 123 g (72,7%). Das rückständige Pech roch ebenfalls nach Phenol. Die leichten Fraktionen wurden mit Dampf in Gegenwart von Alkali abgetrieben; ihre Menge betrug 14 g (8,2%); sie gingen über Na ohne Zersetzung zwischen 95 bis 240° über; $n\,20^0 = 1{,}4847$, was auf einen reichen Gehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffen hinweist. Mit $KMnO_4$ tritt rasche Entfärbung ein.

Das im Kolben zurückgebliebene schwere Öl wurde samt der Alkalilösung mit Äther ausgezogen und getrocknet; über Na ging es bei 16 mm in folgenden Grenzen über:

I. 140 bis 200° . . . 16 g (9,9%); II. 200 bis 230° . . . 48 g (28,2%); III. 230 bis 340 g . . . 15 g (8,8%), Rückstand 20 g.

Alle Fraktionen waren grünlichgelb, fluoreszierten stark blau, und verharzten leicht beim Erwärmen; sie waren aber jetzt rechtsdrehend, das heißt der Drehungssinn ist entgegengesetzt im Vergleich zu dem der Fraktionen aus dem von Schultze (s. o.) untersuchten entsäuerten Harzöl:

[1]) Petroleum 1928, 898; 1519; 1930, 278.

[2]) Zelinsky und Semiganowski, Ber. eutsch. chem. Ges. 62, 2202—05.

[3]) Benedikt-Ultzer, Die Anal. d. Fette u. Wachsarten, 1897, S. 211; Ber. d. deutsch. chem. Ges., 1890, 1919.

$[\alpha]_D$: +22,26°, II. +15,71°, III. +14,2° (in $CHCl_3$-Lösung).

Nach zwei Wochen waren diese Fraktionen stark dunkel, weshalb die I. Fraktion vor der Analyse nochmals über Na destilliert werden mußte. Der Hauptteil ging bei 760 mm zwischen 240 bis 350° über; $d\,20°/4° = 0{,}9694$; $n\,22° = 1{,}5490$.

Das Drehungsvermögen war nach der Destillation geringer geworden, und zwar:

$[\alpha]_D = +13°\,13'$; Jodzahl = 109,6.

Nach dem Durchleiten von CO_2 wurden aus der alkalischen Lösung 7 g Phenole vom Siedepunkt 175 bis 220° gewonnen.

Die Fraktionen I, II und III wurden vereinigt (53 g) und nochmals mit $AlCl_3$ (11 g) behandelt, wobei 25 g (47%) eines stark nach Erdöl riechenden Destillates gewonnen wurden. Bei dieser zweiten Zersetzung der optisch aktiven, ungesättigten Öle entstand viel Pech. Das Zersetzungsbild ist dem der Zersetzung des Cholesterylens [4]) sehr ähnlich.

Das Destillat der zweiten Zersetzung reagierte mit $KMnO_4$ sehr schwach. Die leichten Anteile wurden mit Dampf abgetrieben, wobei insgesamt drei Fraktionen aufgefangen wurden:

Wir sehen somit, daß alle drei Fraktionen optisch inaktiv sind. Das Drehungsvermögen ist somit vom Grad der Ungesättigtheit der Öle abhängig, wie das auch bei den Ölen aus Cholesterin und Cholesterylen beobachtet wurde [4]).

Die Fraktion III weist, wie man sieht, dieselb Elementarzusammensetzung auf, wie die rech drehende Fraktion 140 bis 200° (16 mm), die bei d ersten thermischen Zersetzung der Harzsäuren g wonnen wurde.

Somit entstehen bei der primären Zersetzung v optisch inaktiven Harzsäuren mit $AlCl_3$ optisch aktiv rechtsdrehende Kohlenwasserstoffe. Die oben e wähnten Ausgangs-Harzsäuren könnten aber kau Razemate darstellen, und das $AlCl_3$ könnte auch kau vorwiegend eine Razemat-Komponente zerlegen, u so zur Bildung optisch aktiver Kohlenwasserstof führen. Solch eine Wirkung des $AlCl_3$ wäre d biochemischen Tätigkeit von Mikroorganismen äh lich. Viel wahrscheinlicher ist es vielmehr, daß d optische Neutralität unserer Harzsäuren durch ei zufällige Kompensierung der rechtsdrehenden Säur durch Säuren von entgegengesetztem Drehungssi verursacht wird. Bekanntlich ändern Harzsäur beim Erwärmen ihren Drehungssinn, wobei sie selb verständlich den Nullpunkt passieren. So haben z. Ruzicka und Meyer [5]) beobachtet, daß link drehende Harzsäuren bei längerem Erwärmen Rech drehung aufweisen. Noch überzeugender in dies Beziehung sind die trefflichen Versuche von Engl und seinen Mitarbeitern [6]), aus denen hervorgeht, d sämtliche von ihnen untersuchten Java-Erdö (Koeti IV, Koeti XX, Gogor, Berbek und Roengko in ihren niederen Fraktionen linksdrehend sind, da inaktiv werden und schließlich rechtsdrehend.

Rakusin:

Fraktion	Siedepunkt	g	d 20°/4°	n	Drehung	Analyse	Geruch
I	60—150°	7,5	0,7762	n 18 = 1,4359	0°	C 86, 77 H 13, 27	Nach Benzin und deutlich aromati
II	150—250°	7,5	0,8756	n 18 = 1,4941	0°	C 88, 22 H 11, 50	Nach Petroleum u. deutlich aromati
III	120–240° b. 12 mm	10,0	0,9556	n 22 = 1,5490	0°	C 89, 60 H 10, 37	Ebenfalls

Die von Zelinsky und Semiganowski erbrachte Tatsache, daß man aus Harzsäuren Erdölkohlenwasserstoffe erhalten kann, die an aromatischen Verbindungen reich sind, und der Umstand, daß Ciamician (s. o.) Kohlenwasserstoffe erhielt, die mit den aus Steinkohlenteer gewonnenen identisch sind, lassen es als wahrscheinlich erscheinen, daß an den erdölbildenden Prozessen auch Pflanzenharze ganz wesentlich beteiligt waren, und so zur Bildung von optisch aktiven Bestandteilen Veranlassung gaben. Nach den obigen Auseinandersetzungen müßte aber die Beteiligung der Pflanzenharze eine Erhöhung des Gehaltes an aromatischen Kohlenwasserstoffen zur Folge haben; und so sehen wir auch, daß es in der Natur Erdöle gibt, die einen ganz beträchtlichen Gehalt an Benzol und Toluol aufweisen.

Wie beim Cholesterin könnte man auch hier einwenden, daß in den erdölführenden Regionen von der Einwirkung von $AlCl_3$ keine Rede sein kan Aber das Vorhandensein der Produkte seiner spalt den Wirkung spricht dafür, daß es in der Natur chemischen und physikalischen Bedingungen ni fehlen kann, unter deren Einhaltung die Entstehu optisch-aktiver Kohlenwasserstoffe aus denselben B stoffen ermöglicht wird, und die den der Wirkung $AlCl_3$ gleichkommen können, denn sagen wir Goethe: „Eines der größten Rechte und Befugni der Natur ist, dieselben Zwecke durch verschiede Mittel erreichen zu können, dieselben Erscheinun durch mancherlei Bezüge zu veranlassen" — de sagen wir ferner mit ihm: „Die Natur ist al Meister Meister, sie zeugt uns erst den Geist Geister".

[4]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 62, 1264, 1929.

[5]) Helv. chim. Acta 5, 338.

[6]) C. Engler. Die Chemie und Physik Erdöls. (Leipzig 1913), 205, 206.

Das Kracken von Kohlenwasserstoffen.

Von Prof. Dr. E. Berl, Darmstadt u. Dr.-Ing. Rudolf Lind, Atlanta (Ga.)*)

(Schluß.)

Die Wirkung von Katalysatoren.

Aktive Kohle. Die für die Krackversuche benutzte aktive Kohle war gekörnte Torfkohle von der Firma Metallbank, Frankfurt a. M. Die Aktivität der Kohle wurde nach der Methode Berl-Andress[39]) bestimmt und ergab eine Temperatursteigerung von 3° C.

Am besten läßt sich die Wirkung der Kohle aus den Versuchen mit festem Paraffin erkennen. Während man z. B. mittels aktiver Kohle aus 400 g festem Paraffin in $8^1/_2$ Stunden bei 470 bis 500° C 346 ccm flüssiges Destillat erhält, bekommt man mit Porzellankugeln bei ungefähr der gleichen Temperatur innerhalb 10 Stunden nur 64 ccm Destillat.

Man kann annehmen, daß aktive Kohle auch bei Temperaturen von 400 bis 700° C in der Krackzone die Dämpfe von schweren, leicht kondensierbaren Kohlenwasserstoffen adsorbiert und sie so lange zurückhält, bis sie sich unter dem Einfluß der Wärme in kleinere Moleküle von höherem Dampfdruck gespalten haben, welche die Kohle bei der hohen Temperatur nicht mehr zurückzuhalten vermag, oder die schon in der Krackzone immer vorhandenen schweren Kohlenwasserstoffmolekülen aus der Kohle verdrängt werden und die Krackzone verlassen.

Die Krackgase, die unter dem Einfluß frischer Kohle abgespalten werden, sind reich an Wasserstoff und arm an ungesättigten Kohlenwasserstoffen. Während des Krackversuches nimmt der Prozentgehalt des Gases an Wasserstoff ständig ab und an ungesättigten Kohlenwasserstoffen zu. Dies ist offenbar mit einem Nachlassen der Aktivität der Kohle zusammen. So enthielt Gas beim Kracken von 400 g Paraffin mit 50 g frischer Kohle bei einer Temperatur von 470 bis 500° C nach zwei Stunden 3% schwere Kohlenwasserstoffe und 39,4% Wasserstoff, nach fünf Stunden 8,9% schwere Kohlenwasserstoffe und 27,4% Wasserstoff und nach sieben Stunden 11,1% schwere Kohlenwasserstoffe und 24,6% Wasserstoff. Die gleiche bei diesem Versuche angewandte Kohle wurde zum Kracken von weiteren 400 g Paraffin benutzt. Das Gas erhielt nach vier Stunden 17,1% schwere Kohlenwasserstoffe und 21,0 Prozent Wasserstoff, nach sechs Stunden 29,7% schwerere Kohlenwasserstoffe und 11,3% Wasserstoff (luftfreies Gas umgerechnet). Dies beweist, daß die ständige Zunahme von schweren Kohlenwasserstoffen und die Abnahme des Wasserstoffgehaltes in der Zusammensetzung des Gases nicht etwa auf eine während der Krackdestillation ändernde Zusammensetzung des Paraffins, sondern auf einer Abnahme der Aktivität der Kohle beruht. Die Aktivität der Kohle nach Berl-Andress (l. c.) war nach dem Kracken der ersten 400 g Paraffin auf 1,4° C Temperatursteigerung gesunken. Trotzdem war die Krackwirkung der Kohle noch so stark, daß bei dem zweiten Versuch fast die gleiche Ausbeute an flüssigem Destillat wie beim ersten Versuch erhalten wurde, nur war die Zusammensetzung des Krackgases und auch des Benzins eine andere. Während das Benzin vom ersten Krackversuch 6% Olefine enthielt, hatte das Benzin vom zweiten Versuch mit der bereits gebrauchten Kohle 13% Olefine. Die aromatischen Benzinkohlenwasserstoffe betrugen beim ersten Versuch im Durchschnitt 25% des Benzines und im zweiten Versuch 45%. Man kann allgemein sagen, daß, je mehr ungesättigte Kohlenwasserstoffe und je weniger Wasserstoff die Krackgase enthalten, desto mehr ungesättigte und aromatische Kohlenwasserstoffe das Benzin enthält.

Bei einer Kracktemperatur von ca. 580 bis 600 Grad C enthielten die Krackgase von Paraffin nach dreiviertel Stunden 11,0, nach einer Stunde 20 Minuten 20,9, nach $3^1/_2$ Stunden 42,7 und nach $5^1/_2$ Stunden 66,3% ungesättigte Bestandteile. Das Benzin enthielt 27% Olefine und 59% Aromaten. Es ist interessant, daß man bei diesem Versuche 21% des ursprünglichen Paraffins in aromatische Benzinkohlenwasserstoffe umwandelte.

Besonders deutlich kann man die Wirkung der aktiven Kohle erkennen, wenn man die Krackprodukte von Paraffin, die man einmal mit aktiver Kohle und das andere Mal mit Porzellankugeln als Katalysator erhielt, miteinander vergleicht. Im letzteren Falle erhielt eine Gasprobe 2,1% Wasserstoff und 50% Olefine, während eine Gasprobe vom Krackversuch mit frischer aktiver Kohle im entsprechenden Augenblick der Krackdestillation 39,4% Wasserstoff und 2,3% Olefine enthielt. Das mittels aktiver Kohle hergestellte Benzin enthielt im Durchschnitt 65% Paraffinkohlenwasserstoffe, bei Verwendung von Porzellankugeln 20%.

Beim Kracken von Messeler Schieferöl nimmt die Aktivität der Kohle bedeutend rascher ab als beim Kracken von Paraffin. So hörte die Wirkung von 50 g Kohle, mit der in drei Versuchen insgesamt ca. 390 ccm Messeler Öl zersetzt worden waren, fast vollkommen auf. Ihre Aktivität nach Berl-Andress ergab eine Temperatursteigerung von 0,1° Celsius. Nach erschöpfender Extraktion mit Aceton ergab die Kohle eine Temperatursteigerung von 0,5° Celsius, ließ sich also nicht reaktivieren. Dies deutet darauf hin, daß die feinen Poren der Kohle durch Kohlenstoff oder hochmolekulare karboide Verbindungen ausgefüllt werden, die von Aceton nicht herausgelöst werden.

Molybdänsäure. Mit Molybdänsäure als Katalysator wurden aus Messeler Schieferöl bei einer Temperatur von 550 bis 600° C 22,0% Benzin erhalten. Bei einem zweiten Versuch mit dem gleichen für den vorhergehenden Versuch benutzten Katalysator sank die Benzinausbeute auf 14,4%. Das deutete darauf hin, daß die Molybdänsäure sehr bald inaktiv wurde, vielleicht infolge von Reduktion. Nun wurde der Katalysator durch Oxydation mit 200 Liter Luft in $1^1/_2$ Stunden bei einer Temperatur von 520 bis

[39]) Z. f. angew. Chem. 35, 722 (1922).

620° C aktiviert und ergab jedoch bei einem dritten Krackversuch mit Messeler Öl keine Erhöhung der Benzinausbeute. Das Gas enthielt 52,2% ungesättigte Bestandteile.

Bimsstein. Ein Versuch, Messeler Schieferöl bei 580 bis 600° C mittels Bimsstein als Katalysator zu kracken, zeigte, daß Bimsstein praktisch keinen Einfluß auf die Bildung von Benzin besitzt. In vier Stunden wurden 4 ccm Benzin und 4,5 Liter Gas erzeugt. Bei einer Temperatur von 600 bis 700° C erhielt man 17,6% Benzin und 61,8% Gas, ein Resultat, das bei dieser Temperatur auch im leeren Eisenrohr erhalten wurde.

Methanolkatalysator. Mittels eines Methanolkatalysators der I. G. nach D. R. P. 441.433, bestehend aus Zinkoxyd, Manganoxyd und Chromsäure wurden bei einer Temperatur von 550 bis 620° C in fünf Stunden 12,7% Benzin erzeugt. Die Wirkung dieses Katalysators auf die Benzinausbeute ist also minimal, jedoch übt er offenbar eine polymerisierende Wirkung auf das Gas aus. Eine Gasprobe, nach vier Stunden entnommen, enthielt nur 32,4% Olefine, während beim Kracken im leeren Eisenrohr das Gas 50% Olefine enthielt.

Porzellankugeln. Aus Paraffin erhielt man bei einer Temperatur von 490 bis 510° C mit Porzellankugeln von ca. 3 mm Durchmesser als Katalysator in 20 Stunden 126 ccm flüssiges Destillat. Die Kugeln im unteren Teil des Rohres waren nach dem Versuch vollkommen unverändert, während die im oberen Teil des Rohres befindlichen von einem Kohlenstoffhäutchen überzogen waren.

Versuchsanordnung.

Die Konstruktion des Krackapparates wird ersichtlich aus Abb. 8 und 9.

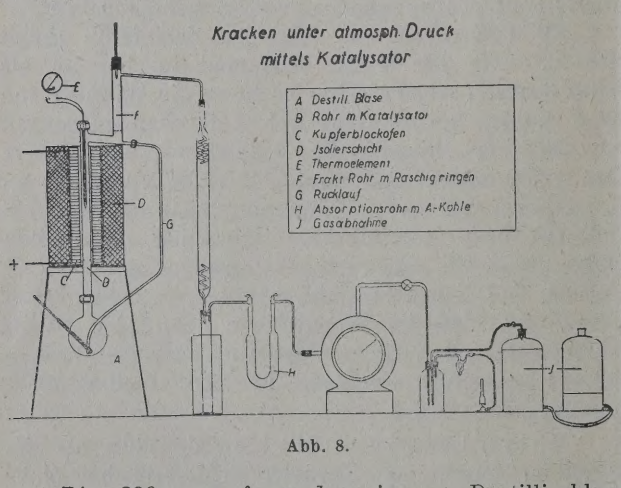


Abb. 8.

Die 800 ccm fassende eiserne Destillierblase enthält ein Thermometerrohr zum Messen der Flüssigkeitstemperatur und ein Rücklaufrohr zur Zurückleitung der nichtgekrackten, im Rücklaufrohr kondensierten Öldämpfe, die auf diese Weise von neuem durch das Krackrohr geführt werden. Diese Blase wurde später durch eine andere ersetzt, bei der man den oberen Teil abnehmen kann. Diese neue Blase ist leichter zu reinigen, und man kann etwa gebilde Koks entfernen.

Auf den Hals der Blase ist das Krackrohr du Überwurfmutter aufschraubbar, das zur Aufnahme Katalysators dient und von einem elektrisch geh ten Kupferblockofen umgeben ist, den man du Regulierung mittels eines Widerstandes auf Temp turen bis zu 700° C einstellen kann. Das Krackr hat einen inneren Durchmesser von 30 mm und e Länge von 480 m. In das Rohr ragt von oben e aufschraubbare Thermometerröhre zur Messung Dampftemperatur. Im unteren Teil des Krackroh ist ein Drahtnetz angebracht zur Aufnahme des talysators.

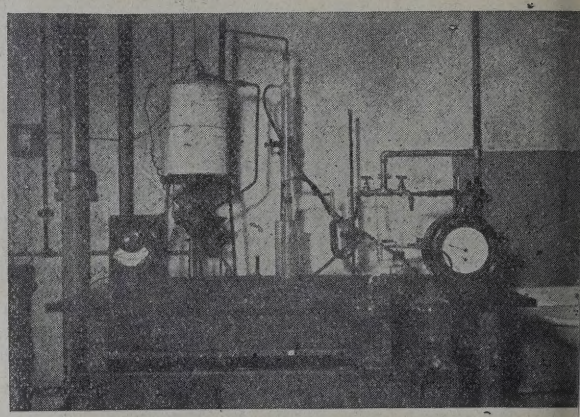


Abb. 9.

Die Öldämpfe treten aus dem Krackrohr in nach außen abfallendes Rohrstück und dann in Fraktionierrohr, das mit Raschigringen aus Al niumblech gefüllt ist. Das geneigte Rohrstück hindert, daß flüssiges Kondensat aus dem Fraktio rohr auf den Katalysator zurücktropft. Das Kon sat fließt durch das Rücklaufrohr zur Blase zu Die gekrackten Dämpfe gelangen aus dem Fraktio rohr in einen Kühler, in dem die kondensierb Anteile verflüssigt werden und zu einem Meßzyli fließen. Die Gase passieren ein mit aktiver K gefülltes U-rohr, in dem die vom Gase mitgefü Benzinkohlenwasserstoffe adsorbiert werden. Das sorptionsbenzin wird mittels Wasserdampf aus Kohle abgetrieben und mit dem Destillat vere Das Gas wird in einer Gasuhr gemessen und brannt. Es konnten nur gelegentlich Proben Gases genommen und analysiert werden, da zu Gas erzeugt wurde, um es aufzufangen. Die proben wurden vom Ableitungsrohr des Meßzyli entnommen, bevor das Gas das U-rohr mit al Kohle passierte.

Untersuchungsmethoden.

Benzinanalyse. Die chemische Zusan setzung des Benzins wurde nach der Methode Egloff und Morrell[40]) bestimmt, die auch chanov und Tilichew loc. cit. benutzt h

[40]) Ind. Eng. Chem., 18, 354 (1926).

ese Methode hat verschiedene Mängel und ist nicht solut genau, kennzeichnet jedoch hinreichend die ativen Mengen der Kohlenwasserstoffgruppen, so ß man gute Vergleichswerte über die Zusammenzung der unter verschiedenen Krackbedingungen erltenen Benzine bekommt.

Nach Egloff und Morrell werden 500 ccm s Destillates mittels eines Hempelaufsatzes frakniert, bis der Siedepunkt von 210° C erreicht ist. Die)° C Fraktion wird mit dem doppelten Volumen 80 ozentiger Schwefelsäure 15 Minuten lang geschüttelt d absitzen gelassen. Aus der Abnahme der Benzinnicht wird der Prozentgehalt der ungesättigten Kohwasserstoffe berechnet, die von der Schwefelıre absorbiert worden sind. Dies ist aber nur ein il der Olefine. Der andere Teil der ungesättigten standteile hat sich unter dem Einfluß der Schwesäure polymerisiert und befindet sich in der Benschicht. Die Benzinschicht wird von der Säure rennt, mit Wasser und 10%iger Natronlauge geschen und im gleichen Fraktionierapparat wie im fang bis zu der gleichen Temperatur von 210° C ktioniert. Der Rückstand ist der Teil der Olefine, unter dem Einfluß der Schwefelsäure polymerirt worden ist und dadurch einen höheren Siedeıkt erhalten hat. Der Rückstand wird zu dem abbierten Benzin addiert.

Die aromatischen Kohlenwasserstoffe werden in ccm des Destillates durch Nitrierung mit 50 ccm riersäure bestimmt, die 25% Salpetersäure, 58% ıwefelsäure und 17% Wasser enthält. Dabei bilden ı gewöhnlich drei Schichten, eine Säureschicht, e Schicht, welche die Nitrokörper enthält und eine ızinschicht. Das Volumen der mittleren Schicht 4,3 multipliziert, ergibt den Prozentgehalt an arotischen Verbindungen in der zweiten Fraktion unter ° C, was auf die ursprüngliche Fraktion unter ° C umgerechnet wird.

Der Benzinrückstand wird nach Waschen mit sser, 10%iger Natronlauge und Trocknen mit orkalzium zur Bestimmung der Naphthene mittels Anilinpunktes nach Tizard und Marshal[41]) utzt. 10 ccm frisch destilliertes Anilin und ccm Benzin werden in einem Reagenzglas, das einem größeren Reagenzglas umgeben ist, im sserbad erwärmt, bis sich Anilin und Benzin klar n. Bei dem Abkühlen wird die Temperatur absen, bei der die klare Lösung sich trübt. Dieser enannte Anilinpunkt kann bis auf 0,1° genau absen werden. Die aus Paraffinkohlenwasserstoffen ehende Fraktion unter 210° C gibt einen Anilinkt von 70° C, und je 1% Naphthenkohlenwasserfe bewirkt eine Erniedrigung dieses Punktes um C. Die Differenz zwischen 70° C und dem gelenen Anilinpunkt, dividiert durch 0,3, gibt n den Prozentgehalt an Naphthenkohlenwasserffen, der auf die ursprüngliche Fraktion umgerechwird.

Der Gehalt an Paraffinkohlenwasserstoffen wird der Differenz berechnet.

[41]) J. Soc. Chem. Ind. 40, 205 (1921).

Wenn man ein Handelsbenzin oder ein fertiges Benzin (nicht ein Destillat, wie Egloff und Morrell es benutzen) analysieren will, muß man bei der Bestimmung der durch die Schwefelsäure polymerisierten Olefine die obige Methode etwas abändern, um die Olefine im Gesamtbenzin und nicht nur in einer Fraktion bis zu einem gewissen Siedepunkt zu bestimmen. Man destilliert das zu untersuchende Benzin in dem Fraktionierkölbchen, das man auch später zur zweiten Destillation benutzt, und bestimmt den Endpunkt, der bei einem Handelsbenzin gewöhnlich unter 200° C liegen wird. Nun mißt man sorgfältig den Rückstand im Kölbchen. Eine frische Probe des Benzins wird nun mit 80%iger Schwefelsäure geschüttelt, und das nichtabsorbierte Benzin wird im gleichen Fraktionierkölbchen bis zur gleichen Temperatur wie vorher destilliert. Der Rückstand wird gemessen und davon der Rückstand subtrahiert, den man bei der ersten Destillation erhielt. Die Differenz ist die unter dem Einfluß der Säure polymerisierte Menge der Olefine, die nicht von der Säure absorbiert wurden, sondern in die Benzinschicht übergingen. Sehr wichtig ist, daß man bei beiden Destillationen mit der gleichen Geschwindigkeit destilliert.

Mitunter bildet sich beim Waschen des mit 80-prozentiger Schwefelsäure behandelten Benzins eine starke Emulsion, die sich oft auch nach längerem Stehen nicht vollständig trennt. In diesem Falle hilft die Zugabe von Natriumsulfat oder Natriumchlorid. Es empfiehlt sich, bei stark ungesättigten Benzinen, die zur Emulsionsbildung neigen, anstatt Wasser und Natronlauge, eine 20%ige Kochsalzlösung zum Waschen zu benützen.

Bei der Bestimmung des Anilinpunktes ist es wichtig, daß Benzin und Anilin wasserfrei sind. Das Benzin wird mit Chlorkalzium und das Anilin mit geschmolzenem Natriumhydroxyd gut getrocknet. Außerdem soll das Anilin frisch destilliert sein.

Egloff und Morrell schreiben vor, daß das Benzin nach der Nitrierung mit Wasser und Natronlauge gewaschen wird. Wie sich aber schon am Geruch des Benzins erkennen läßt, werden auf diese Weise Nitroverbindungen aus dem Benzin nicht vollständig entfernt, und dies verursacht einen zu niedrigen Anilinpunkt. Deshalb ist es besser, das Benzin zur vollständigen Entfernung der Nitroverbindungen mit Schwefelsäure zu behandeln, wie dies Sachanov und Tilichew loc. cit. vorschlagen.

Als Fraktionierkölbchen wurde ein Rundkölbchen von ca. 70 ccm Inhalt benutzt, bei dem das seitliche Rohr ziemlich weit oben angesetzt war und dessen Hals zur besseren Fraktionierung mit Porzellankugeln von ca. 3 mm Durchmesser gefüllt war. Die Destillationsgeschwindigkeit wurde so gewählt, daß ein Tropfen Destillat pro Sekunde überging.

Zur Bestimmung der ungesättigten Anteile mit 80%iger Schwefelsäure wurden 50 ccm Benzin benutzt und in einer 100 ccm Bürette mit angeschmolzenem Schütteltrichter von ca. 200 ccm Inhalt mit dem doppelten Volumen Säure eine Viertel-

stunde mit der Hand geschüttelt. Nach einstündigem Stehen wurde so viel von der Säure abgelassen, daß die Benzinschicht sich innerhalb der Bürette befand, und nach einer weiteren halben Stunde wurde die Benzinschicht abgelesen.

Zur Bestimmung der Aromaten wurde eine 50 ccm Bürette mit angeschmolzenem Schütteltrichter von ca. 100 ccm Inhalt benutzt und die Nitrierung langsam und unter guter Kühlung vorgenommen.

Siedeanalyse. Der Apparat von Engler-Ubbelohde wurde benutzt und die allgemein übliche Methode angewandt, wie sie im Berlschen Taschenbuch[42]) S. 147 beschrieben ist. Allerdings wurde nicht bei der Siedeanalyse das Volumen des Destillates in Temperaturintervallen von je 10° C abgelesen, wie dies die deutsche Vorschrift verlangt, sondern es wurde umgekehrt die Temperatur bei je 10 ccm Volumenzunahme abgelesen, nach der offiziellen amerikanischen Vorschrift[43]), da man dadurch eine bessere Übersicht über den Verlauf der Siedeanalyse bekommt.

Schwefelbestimmung. Der Schwefelgehalt im Messeler Schieferöl wurde durch Verbrennung in der Mahlerschen Bombe bestimmt nach Holde loc. cit., S. 53.

Wassergehalt. Zur Bestimmung des Wassergehaltes im Öl wurde die offizielle amerikanische Methode[43]), S. 75, angewandt. Danach wird das Wasser mit wasserfreiem Benzin aus dem Öl abdestilliert und in einer graduierten Falle am unteren Ende eines Rückflußkühlers aufgefangen.

Asphaltgehalt. Der Asphaltgehalt wurde nach der sogenannten Akzisemethode (Holde, S. 115) bestimmt.

Gasanalyse. Die Analyse der Krackgase geschah nach der Methode von Hempel[44]). Kohlensäure und Schwefelwasserstoff wurden mittels Kalilauge, die schweren Kohlenwasserstoffe (C_nH_{2n}) mittels Brom in wäßriger Lösung, Sauerstoff mittels alkalischer Pyrogallollösung und Kohlenoxyd durch Absorption mit ammoniakalischer Kupferchlorürlösung bestimmt. Die von Hempel zur Bestimmung von Wasserstoff und Methan im Leuchtgas angewandte Explosionsmethode versagte hier, da das Krackgas auch höhere Homologe von Methan enthielt. Infolgedessen wurde der Wasserstoff durch partielle Verbrennung über Kupferoxyd bei 250 bis 300° C nach Jäger[45]) bestimmt. Es ist üblich, Methan, dann bei 700 bis 800° C ebenfalls über Kupferoxyd zu verbrennen. Diese Verbrennung geht aber nur sehr langsam und sehr schwierig vor sich und in Gegenwart von Methanhomologen lassen sich nach Raßfeld[46]) im Gasrest mittels des Interferometers f immer noch unverbrannte Methanhomologen na weisen. Da bei der Analyse der Krackgase hau sächlich die ungesättigten Kohlenwasserstoffe u Wasserstoff von Interesse waren, wurden die Meth homologen nicht besonders bestimmt, sondern sammen mit Stickstoff als Gasrest berechnet.

[42]) Berl-Lunge, Taschenbuch für die anorg. chem. Großindustrie, 1930.

[43]) United States Bureau of Mines, U. S. Government Master Specifications for Lubricants and liquid Fuels; Techn. Paper 323 B, Washington 1927.

[44]) Treadwell, Bd. II, S. 691 (9. Aufl.).

[45]) J. für Gasbeleuchtung, 41, 764 (1898).

Messeler Schieferöl.

Für die später beschriebenen Krackversu wurde in erster Linie Messeler Schieferöl benutzt

D. Holde gibt über Schieferteer die folge Auskunft: Der deutsche bituminöse Schiefer, der 1885 in Messel bei Darmstadt ausgebeutet wird, st ein äußerlich mehr als Braunkohle anzusprechen Material (45% Wasser) von hartkäsiger Beschaffenh und schwarzgrünlicher Farbe dar, das aber in trocknetem Zustande schieferähnlichen muschli Bruch zeigt und, dem Frost ausgesetzt, nach d Auftauen in zahllose papierdünne Blättchen ges ten ist. Man nimmt daher an, daß bei höherem logischen Alter die Messeler Schieferkohle sich einen echten bituminösen Schiefer umgewandelt hä Die Messeler Schieferkohle liefert beim Schwe 6 bis 10% Teer, 40 bis 50% Schwelwasser 40 bis 45% Rückstand neben 30 ccm Gas (aus Kilogramm). Der Teer ist eine braune, grünlich s lernde Masse von butterartiger Konsistenz und v auf Benzin, gutes Gasöl, Motoröl, Putzöl, Schmi und Paraffin verarbeitet. Aus dem Schwelwasser v schwefelsaures Ammoniak gewonnen.

In dem zur Verfügung gestellten Öl wurden folgenden Konstanten bestimmt:

Spezifisches Gewicht bei 15/4 °C	0,88
Viskosität E20°	1,84
Schwefelgehalt, % S	0,60
Teersäuren	kein
Wasser	Spu
Asphaltgehalt	19%
Stockpunkt	+0

Englerdestillation.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	200	50	330
10	260	60	345
20	285	70	362
30	302	80	380
40	316	90	406

Versuchsergebnisse.

a) Kracken mittels aktiver Kohle als talysator.

Versuch Nr. 1. Angewandtes Material: Kubikzentimeter Messeler Schieferöl; Katalysator Gramm aktive Kohle.

[46]) Gas- und Wasserfach, 72, 344 (1929).

[47]) Ein Faß dieses Öles wurde in liebenswürd Weise von der Gewerkschaft Messel bei Darms zur Verfügung gestellt.

Versuchsdauer	Blasentemperatur °C	Katalysator-Temp. °C	Dampftemperatur °C
Anfang	263	479	60
½ St.	272	471	66
1 „	276	463	116
1½ „	281	454	143
2 „	288	454	160
2½ „	295	456	151

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	80	60	165
10	107	70	174
20	127	80	185
30	140	90	197
40	149	95	213
50	157	Endpunkt	222

Englerdestillation des Rückstandes.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	235	50	335
10	271	60	349
20	288	70	364
30	304	80	378
40	320	90	393

Versuchsbilanz.

	ccm	%
Destillat	64	13,6
Rückstand	350	74,3
Verlust + Gas	57	12,1
	471	100,0

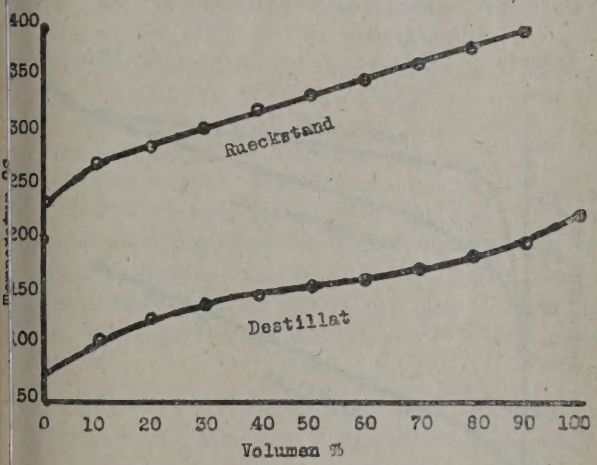


Abb. 10. Destillationskurve des Destillates und Rückstandes.

Versuch Nr. 2. Angewandtes Material: 450 Kubikzentimeter Messeler Öl; Katalysator: 50 g aktive Kohle, die schon bei Versuch Nr. 1 benutzt wurde.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	264	484	48	1. Tropfen	1,5
½ St.	273	504	65	12	2,7
„	279	515	76	31	6,5
„	287	521	70	46	10,5
„	295	509	136	69	13,0
„	300	507	130	80	14,3
„	303	507	124	88	14,5
„	305	508	120	96	14,6
„	307	512	119	103	14,7
„	308	506	130	108	14,8
„	309	507	115	111	14,9
„	310	516	105	115	15,0
„	310	520	98	118	15,0

Versuchsbilanz.

	ccm	%
Destillat einschl. 5 ccm aus A-Kohle	123	27,3
Rückstand	226	50,2
Verlust + Gas	101	22,5
	450	100,0

Das Gas enthielt 14,8% ungesättigte Bestandteile.

Versuch Nr. 3. Angewandtes Material 453 ccm Messeler Öl; Katalysator: 50 g aktive Kohle, die schon bei Versuch 1 und 2 benutzt worden war.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	266	512	82	1. Tropfen	0,8
½ St.	281	470	147	17	1,2
1 „	285	448	121	20	1,2
1½ „	286	463	65	22	1,2
2 „	287	446	70	22	1,2

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	95	70	171
10	125	80	181
20	140	90	191
30	147	Endpunkt	200
40	152	Rückstand	1 ccm
50	157	Verlust	0,5 ccm
60	162		

Versuchsbilanz.

	ccm	%
Destillat	22	4,9
Rückstand	411	90,7
Verlust	20	4,4
	453	100,0

Versuch Nr. 4. Angewandtes Material: 450 ccm Messeler Öl; Katalysator: 50 g frische aktive Kohle.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	266	485	55	1. Tropfen	2,0
½ St.	273	471	105	20	6,3
1 „	275	470	94	37	9,0
1½ „	278	457	126	49	9,2
2 „	280	453	100	57	9,3
2½ „	283	441	154	65	—
3 „	284	443	134	72	—
4 „	285	452	76	78	—
5 „	285	440	142	84	—
6 „	287	443	124	91	—
7 „	287	440	106	96	—

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	nicht abgel.	70	152
10	75	80	163
20	88	90	175
30	103	95	182
40	115	Endpunkt	190
50	128	Rückstand	2 ccm
60	141	Verlust	1 ccm

Englerdestillation des Rückstandes.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	225	50	336
10	257	60	348
20	279	70	361
30	300	80	374
40	317	90	387

Versuchsbilanz: Das Volumen des Destillates bei Zimmertemperatur: 98 ccm — 3 ccm Wasser = 95 ccm + 3 ccm Benzin aus aktiver Kohle = 98 ccm Benzin.

	ccm	%
Benzin	98	21,8
Rückstand	300	66,7
Verlust + Gas	52	11,5
	450	100,0

Eine Gasprobe, die dreiviertel Stunden nach Beginn des Versuches entnommen wurde, enthielt 3,1% $CO_2 + H_2S$, 5,4% ungesättigte Bestandteile, 9,1% O_2, 1,0% CO.

Das Benzin wurde analysiert mittels flüssiger schwefliger Säure nach Edeleanu, und es wurden 75% lösliche Bestandteile (Aromaten und ungesättigte Verbindungen) gefunden. Der Rest 25% besteht aus gesättigten Kohlenwasserstoffen.

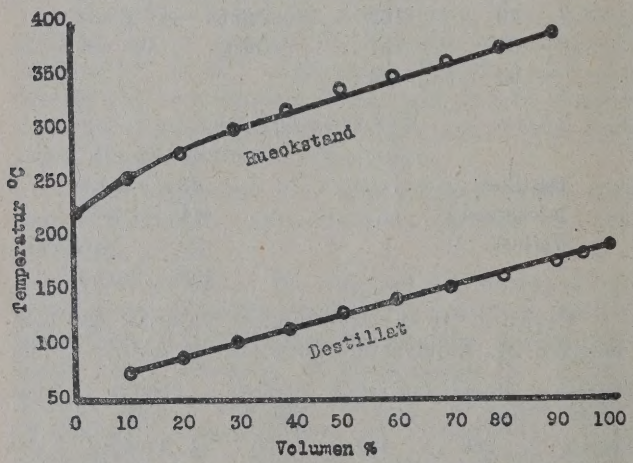


Abb. 11. Siedekurve des Destillates und Rückstandes.

Versuch Nr. 5. Angewandtes Material: 441 ccm Messeler Öl; Katalysator: 50 g aktive Kohle (frisch).

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	264	530	50	1. Tropfen	2,5
1/2 St.	294	538	76	32	16,0
1 „	328	533	127	102	32,0
1 1/2 „	348	538	58	134	44,2
2 „	351	540	50	142	49,0
2 1/2 „	354	550	52	143	52,5
3 „	360	560	51	146	62,0

Das Destillat wurde fraktioniert und 102,5 ccm Benzin bis zu 200° C siedend gewonnen, 5,5 ccm Benzin wurden aus aktiver Kohle zurückgewonnen.

Gasproben wurden nach 15 und 45 Minuten entnommen und enthielten 2,1 bzw. 0,9% $CO_2 + H_2S$, 6,6 bzw. 12,0% $C H_{2n}$, 0,7 bzw. 0,9% O_2 und 1,4 bzw. 0,9% CO.

Versuchsbilanz.

	ccm	%
Benzin	108,0	24
Destillat oberhalb 200° C siedend	43,5	9
Rückstand	175,0	39
Gas + Verlust	114,5	25
	441,0	100

Englerdestillation des Destillates

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	47	50	170
10	90	60	194
20	110	70	216
30	132	80	240
40	150	—	—

Englerdestillation des Rückstandes.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	168	50	361
10	333	60	368
20	340	70	376
30	346	80	382
40	354	—	—

Benzinanalyse.

	Ungesättigte absorb.	K.-W. polymer.	gesami	Aro-maten	Naph-thene	Ge ti
Vol. % auf Benzin bezogen	14,0	9,6	24	55	7	1
„ „ Ausgangsmaterial bezogen	—	—	5,8	13,5	1,6	

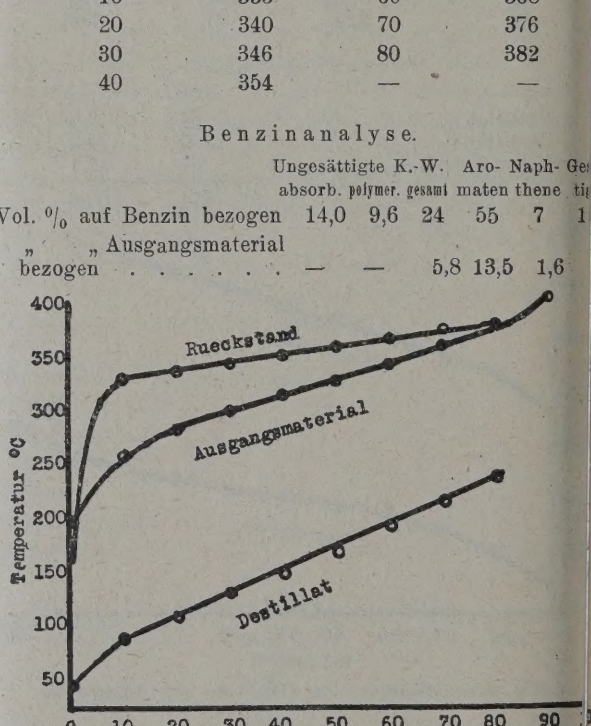


Abb. 12. Siedekurve des Ausgangsmateriales, Destillates u. Rückstan

Versuch Nr. 6. Angewandtes Material: 40 g resublimiertes Naphthalin; Katalysator: 50 g fris aktive Kohle.

Das Naphthalin wurde bei einer Temperatur ca. 550° C von der aktiven Kohle praktisch nicht setzt, und das überdestillierte Naphthalin hatte selben Siedepunkt wie das Ausgangsmaterial. Kühler mußte bei diesem Versuche entfernt wer da das Naphthalin im Kühler erstarrte, und wu durch ein weites Glasrohr ersetzt.

Versuch Nr. 7. Angewandtes Material: 40 Paraffin von Schmelzpunkt 54 bis 56° C; Katalysa 50 g frische aktive Kohle.

Das Paraffin wurde zu stark erhitzt, so daß nnerhalb einer Viertelstunde 115 ccm Destillat über-ingen bei einer Katalysatortemperatur von ca. 575 rad C. Das Destillat erstarrte zum Teil in der ge-ühlten Vorlage, seine Englerdestillation zeigte, daß s ca. 50% unterhalb 200° C siedende Bestandteile Benzin) enthielt. Auch die starke Gasentwicklung, 5 Liter innerhalb 15 Minuten, deutete darauf hin, daß ich Paraffin sehr leicht mittels aktiver Kohle kracken ißt. Der Versuch wurde wiederholt.

Versuch Nr. 8. Angewandtes Material: 400 g araffin (dasselbe wie bei Versuch Nr. 7); Katalysator: 0 g aktive Kohle.

ersuchs-dauer	Blasen-temp. °C	Katalysator-temp. °C	Dampf-temp. °C	Destillat ccm	Gas l
eginn	383	597	45	1. Tropfen	8,5
/2 St.	386	602	50	4	18,0
„	392	592	70	11	36,0
/2 „	395	594	77	40	61,0
„	397	599	59	59	85,0
/2 „	399	588	80	81	94,0
„	398	594	50	93	105
/2 „	401	590	63	110	115
„	404	589	66	130	126
/2 „	407	586	65	150	136
„	408	583	62	163	143
/2 „	410	573	77	176	152
„	420	586	—	190	158

Bei Abbruch des Versuches ging kein Destillat ehr über und wenig Gas. Das Volumen des De-illates bei Zimmertemperatur beträgt 194 ccm — - 2 ccm = 192 ccm.

Bei der Fraktionierung des Destillates verblieben 3 ccm, die oberhalb 200° C sieden. 192 — 26 = 166 - 17 ccm aus A-Kohle = 183 ccm Benzin. Das pezifische Gewicht des Benzins war 0,7598 bei 20,4 rad C und folglich das Gewicht der Benzinmenge 39 g. Der Rückstand in der Blase bestand aus einer ei Zimmertemperatur weichen, gelblichen Masse.

Das spezifische Gewicht des oberhalb 200° C edenden Destillates ist 0,8803 und das Gewicht der 3 ccm = 23 g. Der Rückstand in der Blase betrug) Gramm.

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	39	70	164
10	65	80	194
20	88	90	245
30	106	Endpunkt	245
40	120	Rückstand	5 ccm
50	134	Verlust	4 ccm
60	148	—	—

Das Gas enthielt nach dreiviertel Stunden 11,0, ach 1 Stunde 20 Minuten 20,9, nach $3^1/_2$ Stunden 2,7 und nach $5^1/_2$ Stunden 66,3% ungesättigte Be-andteile.

Versuchsbilanz.

	g	%
enzin	139	34,8
estillat oberhalb 200° C	23	5,7
ückstand	10	2,5
erlust + Gas	228	57,0
	400	100,0

Benzinanalyse.

	Ungesättigte K.-W. absorb.	polymer.	gesamt	Aro-maten	Naph-thene	Gesät-tigte
Vol. % auf Benzin bezogen	15,5	11,5	27	59	5	9
Gew. % auf Ausgangs-material bezogen	—	—	7	21	2	3

Versuch Nr. 9. Angewandtes Material: 400 g Paraffin; Katalysator: 50 g aktive Kohle.

Versuchs-dauer	Blasen-temp. °C	Katalysator-temp. °C	Dampf-temp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	384	496	43	1. Tropfen	3,7
$^1/_2$ St.	392	468	73	8	6,5
1 „	383	475	47	12	8,5
2 „	394	472	102	46	14,3
3 „	395	388	104	97	18,8
4 „	399	506	146	134	25,0
5 „	403	488	183	174	29,0
6 „	411	504	182	234	31,8
7 „	414	470	185	286	35,0
8 „	419	468	183	315	41,3
$8^1/_2$ „	415	492	167	327	44,5

Die Temperatur in der Blase sank weiterhin infolge der nur noch geringen Menge von Paraffin, und der Versuch wurde nach acht Stunden 40 Minuten abgebrochen. Die Gesamtmenge Destillat betrug 330 Kubikzentimeter, und zwar wurde es in zwei Fraktionen aufgefangen, von 134 ccm und 196 ccm. Die Gesamtmenge Gas betrug 45,8 Liter. Das spezifische Gewicht bei 20/4° C betrug von Fraktion I (134 ccm) 0,7322 und von Fraktion II (196 ccm) 0,7403. Bei der Fraktionierung der beiden Fraktionen verblieben 11,8 bzw. 36,4 ccm Destillat, über 200° C siedend. Die beiden Rückstände wurden vereinigt und das spezifische Gewicht bestimmt (0,7920). Das aus der Differenz berechnete Benzin betrug von Fraktion I 122,2 Kubikzentimeter, vom spezifischen Gewicht 0,7316 und von Fraktion II 159,6 ccm vom spezifischen Gewicht 0,7262.

Aus aktiver Kohle wurden 15,7 ccm Benzin wiedergewonnen vom spezifischen Gewicht 0,658 bei 20/4° C (n-Hexan 0,6595).

Versuchsbilanz.

	ccm	g	%
Benzin, Fraktion I	122,2	89	
„ II	159,6	114	
aus A-Kohle	15,7	10	
	297,5	213	53,3
Destillat oberhalb 200° C	48,2	38	9,5
Rückstand	—	26	6,5
Gas + Verlust	—	123	30,7
		400	100,0

Englerdestillation der beiden Destillate.

Volumen %	Fraktion I Temperatur °C	Fraktion II Temperatur °C
Beginn	60	52
10	84	87
20	101	104
30	115	122
40	126	137
50	142	154
60	157	168
70	170	182
80	183	199
90	200	215
Endpunkt	215	238
Rückstand	2,5 ccm	2,0 ccm
Verlust	2,5 ccm	2,0 ccm

Gasanalyse.

	Nach 2 Stunden	5 St.	7 St.
	Prozent		
$CO_2 + H_2S$	1,4	2,9	3,0
C_nH_{2n}	2,3	8,9	11,1
O_2	1,8	1,2	1,0
CO	0,0	0,2	0,0
H_2	39,4	27,4	24,6
$C_nH_{2n+2} + N_2$	55,1	59,4	60,3
	100,0	100,0	100,0

Die Aktivität der A-Kohle wurde nach dem Versuch bestimmt mittels der Methode Berl-Andress und ergab eine Temperatursteigerung von 1,4° C, während in einem Parallelversuch die frische Kohle eine Temperatursteigerung von 8.0° C ergab. Die Aktivität der Kohle nahm also während des Versuches stark ab, womit man vielleicht die Zunahme des Gases an ungesättigten Kohlenwasserstoffen während des Versuches in Verbindung bringen kann.

Benzinanalyse.

	Ungesättigte absorb.	K.-W. polymer.	gesamt	Aromaten	Naphthene	Gesättigte
Fraktion I.						
Vol.-% auf Benzin bezogen	6	0	6	22	2	70
Gew.-% auf Ausgangsmaterial bezogen	—	—	1,3	4,9	0,4	15,6
Fraktion II.						
Vol.-% auf Benzin bezogen	6	0	6	28	7	59
Gew.-% auf Ausgangsmaterial bezogen	—	—	1,7	8,1	1,9	17,3
Fraktion I + II.						
Gew.-% auf Ausgangsmaterial bezogen	—	—	3	13	2,3	32,9

Versuch Nr. 10. Ausgangsmaterial 400 g Paraffin; Katalysator: 50 g aktive Kohle, die beim vorhergehenden Versuch benutzt worden war.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	384	511	51	1. Tropfen	1,5
1/2 St.	396	511	84	10	3,4
2 „	386	402	177	54	7,0
3 „	381	345	120	102	12,5
4 „	400	402	243	160	18,5
5 „	401	575	156	215	30,5
6 „	415	409	248	276	38,8
7 „	423	391	230	310	43,0
8 „	421	400	223	322	46,7
8 1/2 „	406	400	226	328	49,5

Bei der Fraktionierung des Destillates verbleiben 98 ccm, die oberhalb 200° C sieden. 328 — 98 = 230 + 16 ccm aus A-Kohle = 246 ccm Benzin. Das spezifische Gewicht des Benzins bei 20/4° C ist 0,7184, das spezifische Gewicht des Destillates oberhalb 200 Grad C ist 0,7858. Der Rückstand in der Blase betrug 41 g und bestand aus einer bei Zimmertemperatur weichen Masse. Die Aktivität der Kohle war während des Versuches von 1,4° C auf 0,3° C heruntergegangen.

Versuchsbilanz.

	ccm	g	%
Benzin	246	178	44
Destillat oberhalb 200° C	99	77	19
Rückstand	—	41	10
Gas + Verlust	—	104	26
		400	100

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	47	70	210
10	88	80	235
20	114	90	271
30	134	Endpunkt	308
40	153	Rückstand	2 ccm
50	172	Verlust	2,5 ccm
60	192	—	—

Gasanalyse.

	Nach 4 Stunden	6 St.
	Prozent	
$CO_2 + H_2S$	3,2	4,1
C_nH_{2n}	11,1	27,4
O_2	7,3	1,6
CO	0,2	0,3
H_2	13,6	10,4
$C_nH_{2n+2} + N_2$	64,6	56,2
	100,0	100,0

Benzinanalyse.

	Ungesättigte absorb.	K.-W. polymer.	gesamt	Aromaten	Naphthene	Ges.
Vol.-% auf Benzin bezogen	13	0	13	45	0	4
Gew.-% auf Ausgangsmaterial bezogen	—	—	5,8	20,0	0	1

Versuch Nr. 11. Angewandtes Material: 2 Kubikzentimeter Tetralin; Katalysator: 50 g akti Kohle.

Das Tetralin wurde zu langsamem Sieden erhit dabei stieg die Temperatur in der Blase innerhalb dre Stunden von 210 auf 219° C, und 52 Liter Gas wurd gemessen, das zum allergrößten Teil aus Wasserst bestand. Das Tetralin selbst (theor. K.-P. 205° wurde dabei in das höher siedende Naphthalin (the K.-P. 218° C) umgewandelt, das sich in der Blase nächst anreicherte. Der Kühler mußte durch ein wei Glasrohr ersetzt werden, da das gebildete Naphtha den Kühler verstopfte. Der Hauptteil des Ausgan materials (148 g) blieb als feste Masse in der Bl zurück und hatte den gleichen Siedepunkt wie rein Naphthalin. Zirka 71 g destillierten über und bestand aus einem Gemisch von Tetralin und Naphthalin.

Gasanalyse.

	%
$CO_2 + H_2S$	1,0
C_nH_{2n}	0,0
O_2	1,4
CO	0,0
H_2	75,5
$C_nH_{2n+2} + N_2$	22,1
	100,0

Versuch Nr. 12. Ausgangsmaterial: 400 g Paraffin; Katalysator: 50 g aktive Kohle im Monelrohr.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	377	409	50	1. Tropfen	0,5
½ St.	388	409	57	1	1
1 „	375	419	67	8	2
2 „	361	439	160	24	4
3 „	355	447	187	33	6
4 „	357	470	213	68	9
5 „	340	494	152	120	20
6 „	355	498	134	168	32
7 „	364	482	178	200	40
8 „	366	494	197	232	45
9 „	365	488	200	267	51
10 „	353	482	203	278	53
11 „	368	513	200	300	57
12 „	378	513	187	320	63
13 „	398	507	217	340	66

Bei der Fraktionierung des Destillates verblieben 30 ccm, die oberhalb 200° C siedeten. 340 — 30 = 310 + 15 ccm Benzin aus A-Kohle = 325 ccm Benzin mit spezifischem Gewicht 0,7241 bei 20/4° C. Spezifisches Gewicht des Destillates oberhalb 200° C 0,8008.

Versuchsbilanz.

	ccm	Gramm	%
Benzin	325	235	58,8
Destillat oberhalb 200° C	30	24	6,0
Rückstand	—	27	6,7
Gas + Verlust	—	114	28,5
		400	100,0

Gasanalyse.

	Nach Stunden 2	5	9	12½
	Prozent			
$CO_2 + H_2S$	2,6	0,0	0,6	0,7
C_nH_{2n}	10,1	17,5	19,7	23,8
O_2	0,0	0,5	0,0	0,8
CO	0,2	0,2	0,2	0,2
H_2	55,8	32,7	23,0	27,3
$C_nH_{2n+2} + N_2$	31,3	49,1	50,5	47,2
	100,0	100,0	100,0	100,0

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	47	80	181
10	84	90	200
20	100	95	217
30	116	Endpunkt	230
40	129	Gesamtdestillat	97 ccm
50	144	Rückstand	1½ „
60	156	Verlust	1½ „
70	167	—	—

Benzinanalyse.

	Ungesättigte K.-W. absorb.	polymer.	gesamt	Aromaten	Naphthene	Gesättigte
Vol.-% auf Benzin bezogen	10,8	16,0	27	17	0	56
Gew.-% auf Ausgangsmaterial bezogen	—	—	15,9	10,0	0	32,9

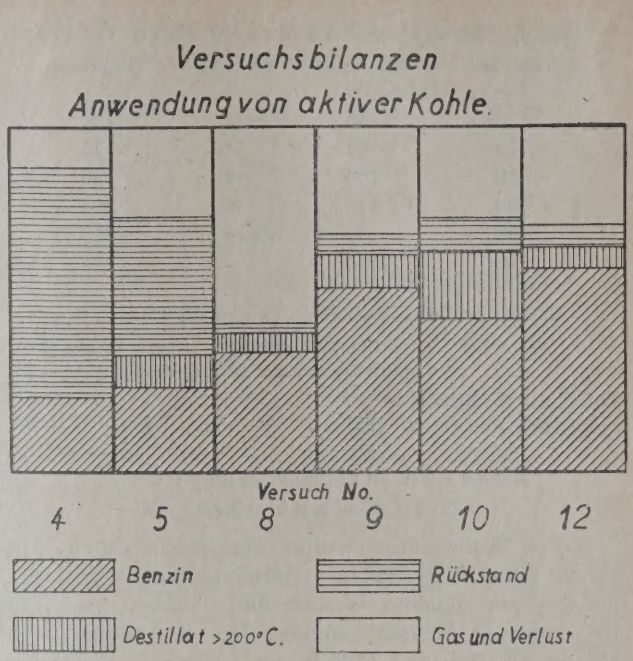


Abb. 18.

Von 100 Teilen Ausgangsprodukt sind die angegebenen Anteile umgesetzt worden.

Kracken mit Porzellankugeln als Katalysator.

Ausgangsmaterial: 400 g Paraffin; Katalysator: 200 g Porzellankugel von ca. 3 mm Durchmesser.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	397	492	57	1. Tropfen	0
½ St.	381	507	70	4	0
1 „	376	510	120	7	0
2 „	376	513	146	15	0,2
3 „	375	518	154	23	0,6
4 „	375	508	133	28	1,2
6 „	373	508	128	40	2,4
7 „	373	507	148	44	3,1
8 „	374	497	150	50	4,1
9 „	376	495	182	57	5,1
10 „	376	502	162	64	6,4

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	44	60	134
10	73	70	146
20	90	80	161
30	102	90	184
40	112	Endpunkt	207
50	123	—	—

Der Versuch wurde noch weitere 10 Stunden fortgesetzt. Dabei wurden weitere 62 ccm Destillat und 10,3 Liter Gas erzeugt. Gas, nach sechs Stunden entnommen, enthielt: 0,0% $CO_2 + H_2S$, 50,2% C_nH_{2n} 3,2% O_2, 0,1% CO, 2,1% H_2, 44,4% $C_nH_{2n+2} + N_2$

Englerdestillation des 2. Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	55	60	160
10	89	70	174
20	106	80	186
30	118	90	205
40	132	Endpunkt	233
50	146	—	—

Analyse des Benzins vom 2. Destillat.

	Ungesättigte K.-W. absorb.	polymer.	gesamt	Aro-maten	Naph-thene	Gesät-tigte
Vol. % auf Benzin bezogen	27,9	5,8	34	46	0	20

Kracken mittels Molybdänsäure als Katalysator.

Der Katalysator wurde hergestellt durch Auflösen von 25 g reinem Ammonmolybdat in möglichst wenig heißem Wasser und Tränken von 50 g Bimsstein in kleinen Stücken. Der Bimsstein wurde getrocknet bei ca. 110° C und dann auf 500 bis 550° C erhitzt unter Luftzutritt.

Versuch Nr. 1. Angewandtes Material: 457 Kubikzentimeter Messeler Öl.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	270	553	88	1. Tropfen	1,2
1/2 St.	275	557	90	10	2,2
1 „	280	567	104	22	3,9
1 1/2 „	285	565	127	30	6,8
2 „	290	563	124	45	9,0
3 „	298	567	94	60	15,2
4 „	301	565	133	70	20,6
5 „	307	580	106	84	27,2
6 „	318	600	75	106	37,0

Gesamt-Destillat bei Zimmertemperatur 108 ccm — 5 1/2 ccm Wasser = 102,5 ccm Destillat. Das Destillat wurde fraktioniert und 12 ccm über 200° C siedend erhalten. Die Differenz 102,5 — 12 = 90,5 + 10 ccm aus A-Kohle = 100,5 ccm Benzin.

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	37	70	177
10	80	80	192
20	103	90	217
30	120	Endpunkt	230
40	136	Rückstand	3 ccm
50	150	Verlust	2 ccm
60	163	—	—

Versuchsbilanz.

	ccm	%
Benzin	100,5	22,0
Destillat oberhalb 200° C	12,0	2,6
Rückstand	275,0	60,2
Verlust + Gas	69,5	15,2
	457,0	100,0

Englerdestillation des Rückstandes.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	253	50	354
10	296	60	361
20	320	70	368
30	336	80	378
40	345	—	—

Versuch Nr. 2. Katalysator: derselbe wie beim vorhergehenden Versuch; angewandtes Material: 45 Kubikzentimeter Messeler Öl.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Ga l
Beginn	268	574	47	1. Tropfen	1,
1/2 St.	271	578	57	2	2,
1 „	275	590	56	7	3,
2 „	285	606	71	20	9,
3 „	299	608	73	44	18,
4 „	304	615	47	49	23,
5 „	310	615	48	52	28,

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	48	60	147
10	71	70	164
20	86	80	182
30	101	Endpunkt	204
40	116	Rückstand	4 ccm
50	131	Verlust	2 ccm

Versuchsbilanz.

	ccm	%
Destillat + 13 ccm Benzin aus A-Kohle .	65	14
Rückstand	325	71
Verlust + Gas	62	13
	452	100

Englerdestillation des Rückstandes.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	225	40	333
10	285	50	342
20	309	60	347
30	324	70	358

Eine Gasprobe, die drei Stunden nach Beginn des Versuches entnommen wurde, ergab folgende Analyse: 0,0% $CO_2 + H_2S$, 51,4% C_nH_{2n}, 0,0% O_2, 0 % CO.

Versuch Nr. 3. Angewandtes Material: 460 cc Messeler Öl; Katalysator: der bei Versuch 1 und benutzte Katalysator hatte an Wirksamkeit stark eingebüßt, und es wurde versucht, ihn zu reaktivieren durch Überleiten von 200 Liter Luft in 1 1/2 Stunden bei einer Temperatur von 520 bis 600° C.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	G
Beginn	265	562	58	1. Tropfen	1
1/2 St.	286	564	76	19	2
1 „	295	576	61	30	11
2 „	306	595	59	40	21
3 „	319	595	58	50	33
4 „	335	594	61	59	41
5 „	341	584	59	68	5
6 „	349	602	45	83	6

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	57	60	205
10	92	70	231
20	120	80	262
30	143	Endpunkt	326
40	163	Rückstand	5 ccm
50	184	Verlust	2 ccm

Versuchsbilanz.

	ccm	%
Destillat + 17 ccm aus A-Kohle	100	21,7
Rückstand	250	54,4
Verlust + Gas	110	23,9
	460	100,0

Eine Gasprobe, die $3^1/_2$ Stunden nach Beginn des Versuches entnommen wurde, enthielt 52,2% ungesättigter Bestandteile.

Kracken mittels Bimsstein als Katalysator.

Versuch Nr. 1. Katalysator: 50 g Bimsstein in kleinen Stückchen; angewandtes Material: 443 ccm Messeler Öl.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	263	582	55	1. Tropfen	0,5
$^1/_2$ St.	272	588	50	1,5	1,0
„	276	592	43	2,5	1,5
„	282	588	47	3,5	3,5
„	286	592	43	3,8	3,8
„	288	592	45	4,0	4,5

Englerdestillation des Rückstandes.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	214	50	328
10	273	60	339
20	288	70	351
30	301	80	368
40	316	90	381

Viskosität des Rückstandes 2,17 Englergrad.

Versuch Nr. 2. Angewandtes Material: 426 ccm Messeler Öl; Katalysator: 50 g Bimsstein.

Das Öl in der Blase wurde stärker erhitzt als bei Versuch Nr. 1.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	266	635	52	1. Tropfen	0,8
$^1/_2$ St.	303	639	66	28	18
„	323	646	70	48	36
„	364	654	94	87	77
„	397	662	81	114	115
„	417	690	49*)	135	172

*) Die Temperatur ist im Sinken. Im Kühler findet starke Teerabscheidung statt.

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	52	50	235
10	112	60	266
20	142	70	303
30	173	80	347
40	206	—	—

Der Rückstand von der Englerdestillation erstarrte zu einer festen asphaltartigen Masse. Das Destillat wurde fraktioniert und 79 ccm bei 200° Celsius siedend erhalten. Die Differenz, 135 — 79 = 56 + 19 (aus A-Kohle) = 75 ccm Benzin. Der Rückstand in der Blase ca. 9 ccm, bestand aus einer zähflüssigen Masse von teerartigem Geruch.

Versuchsbilanz.

	ccm	%
Benzin	75	17,6
Destillat oberhalb 200° C	79	18,5
Rückstand	9	2,1
Verlust + Gas	263	61,8
	426	100,0

Gasanalyse.

	Gasprobe entnommen nach $^3/_4$ St.	$2^1/_2$ St.
	Prozent	
$CO_2 + H_2S$	0,0	0,0
C_nH_{2n}	49,4	48,1
O_2	0,8	0,1
CO	1,4	1,6
H_2	5,7	7,9
$C_nH_{2n+2} + N_2$	42,7	42,3
	100,0	100,0

Kracken mittels eines gemischten Katalysators aus Zinkoxyd, Manganoxyd und Chromsäure nach D. R. P. Nr. 441.433.

Herstellung des Katalysators.

Zwei Mol Zinkoxyd, ein Mol Chromsäure, zwei Mol Mangankarbonat wurden in der Reibschale mit Wasser angefeuchtet und gründlich verrieben, getrocknet und geglüht über einem Teclubrenner. Die Masse wurde in der hydraulischen Presse in dünne Platten gepreßt und in kleine Stücke zerbrochen. Angewandte Menge 75 g.

Angewandtes Öl: 434 ccm Messeler Schieferöl.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	270	546	63	1. Tropfen	4,0
$^1/_2$ St.	283	564	54	12	13,6
1 „	295	582	51	23	23,0
2 „	307	608	44	32	33,5
3 „	309	620	42	33	37,0
4 „	329	630	50	48	60,0
5 „	354	622	41	104	75,6

Destillat 104 ccm — 2 ccm H_2O = 102 ccm.

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	65	40	190
10	98	50	222
20	130	60	253
30	160	70	280

Benzingehalt von der Kurve der Englerdestillation abgelesen beträgt: 43% oder 44 ccm + 11 ccm aus A-Kohle = 55 ccm.

Eine Gasprobe, die vier Stunden nach Beginn des Versuches entnommen wurde, enthielt 0,4% CO_2 + H_2S, 32,4% ungesättigte Bestandteile, 0,5% O_2 und 0,0% CO.

Versuchsbilanz.

	ccm	%
Benzin	55	12,7
Destillat oberhalb 200° C siedend	58	13,3
Rückstand	210	48,4
Gas + Verlust	111	25,6
	434	100,0

Kracken im leeren Eisenrohr.

Versuch Nr. 1. Angewandtes Material: 436 ccm Messeler Schieferöl.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	265	612	47	1. Tropfen	1,3
1/2 St.	303	600	101	46	10,5
3/4 „	310	602	80	60	14,1

Der Versuch wurde wegen einer Undichtigkeit in der Apparatur abgebrochen.

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	53	50	202
10	104	60	218
20	131	70	235
30	160	80	260
40	185	90	305

Der Benzingehalt des Destillates betrug 49% = 29 ccm (aus der Englerdestillation).

Versuchsbilanz.

	ccm	%
Benzin	29	6,7
Destillat oberhalb 200° C	31	7,1
Rückstand	345	79,1
Verlust + Gas	31	7,1
	436	100,0

Eine Gasprobe, die eine Viertelstunde nach Beginn des Versuches entnommen wurde, enthielt 49,5 Prozent ungesättigte Bestandteile.

Versuch Nr. 2. Angewandtes Material: 436 ccm Messeler Schieferöl.

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	Gas l
Beginn	266	603	50	1. Tropfen	0,9
1/2 St.	300	600	89	40	9,8
1 „	320	610	92	71	21,5
2 „	340	650	46	95	36,0
3 „	382	640	87	146	69,2
3 3/4 „	338	650	100	166	82,5

Bei Abbruch des Versuches war die Blasentemperatur stark im Sinken, und die Gasentwicklung hat nahezu aufgehört.

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	50	40	192
10	97	50	219
20	131	60	248
30	164	—	—

Das Destillat wurde fraktioniert und 90 cc über 200° C siedend erhalten. Die Differenz 166 — 9 = 76 + 15 ccm aus A-Kohle = 91 ccm Benzin. D Rückstand bestand aus 100 ccm eines bei Zimmertemperatur dickflüssigen Öles. Im Eisenrohr hat sich an der Wand Kohle abgeschieden.

Gasproben, die eine Viertelstunde und dreiviertel Stunden nach Beginn des Versuches entnommen wurden, enthielten 53,0 und 51,3% Olefine.

Versuchsbilanz.

	ccm	
Benzin	91	20
Destillation oberhalb 200° C siedend	90	20
Rückstand	100	22
Gas + Verlust	155	35
	436	100

Kracken im leeren Monelrohr.

Ausgangsmaterial: 407 ccm Messeler Schiefer

Versuchsdauer	Blasentemp. °C	Katalysatortemp. °C	Dampftemp. °C	Destillat ccm	G
Beginn	259	640	52	1. Tropfen	1
1/2 St.	268	636	45	4	3
1 „	284	642	61	6	9
2 „	313	692	61	17	30
3 „	340	678	75	34	61
4 „	352	657	53	40	73
5 „	365	682	73	46	90
6 „	380	695	67	53	108
7 „	442	684	73	107	120

Englerdestillation des Destillates.

Volumen %	Temperatur °C	Volumen %	Temperatur °C
Beginn	65	30	190
10	121	40	247
20	161	—	—

Der Rückstand von der Englerdestillation w eine dickflüssige Masse von teerartigem Geruch.

Aus der aktiven Kohle wurden 34 ccm Benz wiedergewonnen. Das Destillat, 107 ccm + 34 cc wurde fraktioniert und 76 ccm oberhalb 200° siedend erhalten. 141 — 76 = 65 ccm Benzin.

Gasanalyse.

	Nach Stunde 1	2 1/2	
	Prozent		
$CO_2 + H_2S$	0,2	0,3	0
C_nH_{2n}	46,2	50,4	42
O_2	0,4	0,1	0
CO	1,4	0,6	0
H_2	7,0	6,7	8
$C_nH_{2n+2} + N_2$	44,8	41,9	47
	100,0	100,0	100

Versuchsbilanz.

	ccm	%
enzin	65	16,0
estillat oberhalb 200° C siedend	76	18,7
ückstand	20	4,9
erlust + Gas	246	60,4
	407	100,0

Benzinanalyse.

	Ungesättigte K.-W. absorb.	polymer.	gesamt	Aromaten
l.-% auf Benzin bezogen	13,4	37,0	50	50

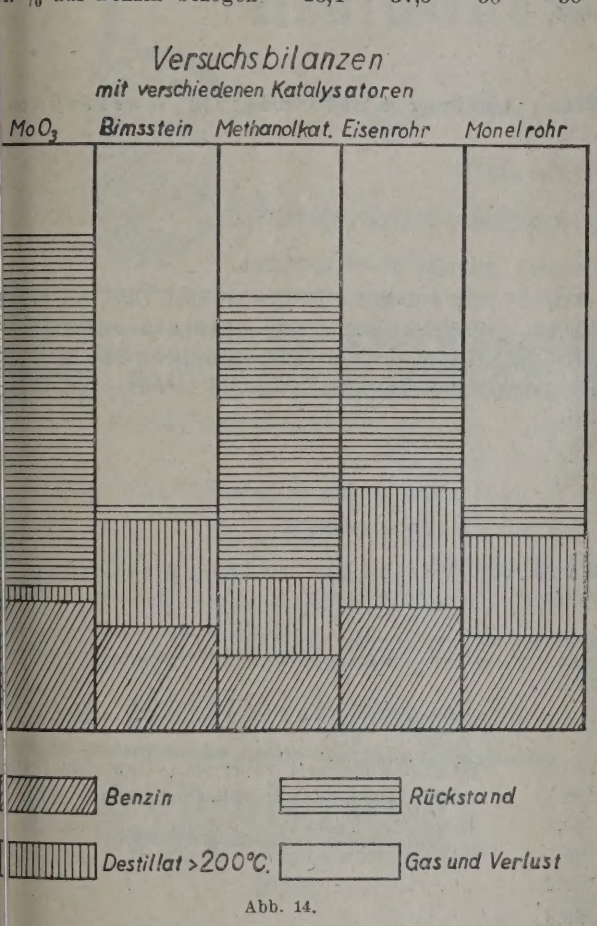


Abb. 14.

Von 100 Teilen Ausgangsmaterial sind die angegebenen prozentualen Anteile umgewandelt worden. Bei Bestimmung der Aromaten durch Nitrieren schieden sich nur zwei Schichten und nicht drei wie gewöhnlich. Es wurde eine größere Menge konzentrierter Schwefelsäure hinzugegeben, worauf sich drei Schichten bildeten. Die oberste Schicht, die offenbar aus Paraffinkohlenwasserstoffen und Naphthenen bestand, betrug nur 0,2 ccm und wurde nicht weiter untersucht.

Die Adsorption von Benzinkohlenwasserstoffen im Krackgas mittels aktiver Kohle.

Berl, Andress und Müller[48]) schlugen vor, zur Bestimmung von Benzinkohlenwasserstoffen im Leucht- oder Kokereigas aktive Kohle zu benutzen und daraus das adsorbierte Benzol mittels Wasserdampf abzudestillieren und wiederzugewinnen.

Später wurden von Berl und Wachendorf[49]) Untersuchungen über die Verluste angestellt, die bei der Abtreibung von bekannten Mengen von Benzol aus aktiver Kohle mittels Wasserdampf entstehen. Es stellte sich heraus, daß bei zahlreichen Bestimmungen mit der gleichen Apparatur der Benzolverlust ziemlich konstant blieb und im Mittel 0,45 ccm betrug. Die Autoren empfahlen, den Verlust mit Benzol für eine gegebene Apparatur quantitativ zu bestimmen und ihn dann später bei Benzolbestimmungen im Gas zu addieren.

Nun enthält Kokereigas usw. nicht nur Benzol, sondern auch dessen Homologe, und es war interessant festzustellen, welche Verluste man mit Homologen von Benzol unter gleichen Bedingungen erhalten würde. Es wurden Bestimmungen gemacht mit bekannten Mengen von Toluol und Xylol und es zeigte sich, daß die Verluste praktisch die gleichen sind wie bei Benzol. Der Verlust für Toluol betrug im Mittel 0,43 und für Xylol 0,32 ccm. Mit Benzin vom Siedepunkt 100 bis 110° C wurde ein mittlerer Verlust von 0,45 ccm festgestellt. Bei Benzin vom Siedepunkt 60 bis 70° C war der Verlust bedeutend höher und betrug im Mittel 1,36 ccm. Es zeigte sich also, daß die Verluste von adsorbierten Dämpfen beim Abtreiben mittels Wasserdampf mit fallendem Siedepunkt des Adsorbens anwachsen, und man muß annehmen, daß die Verluste beim Abtreiben von leicht flüchtigem Adsorptionsbenzin recht beträchtlich sind.

---

[48]) Z. f. angew. Chem. 34, 125 (1921).
[49]) Z. f. angew. Chem. 37, 205 (1924).

Wiedergewinnung von Toluol aus aktiver Kohle mittels Wasserdampf bei 130—135° C.

Toluoleintrag g	Toluoleintrag ccm	Abgetret. Toluol ccm	Toluolverlust ccm	% Ausbeute ohne Korrektion	% Ausbeute mit Korrektion	Bemerkungen
8,58	9,93	9,00	0,93	90,6	—	
8,57	9,92	9,55	0,37	95,3	100,6	52,6 g aktive Kohle im U-rohr; spez. Gew. des
8,56	9,91	9,65	0,26	97,4	101,7	Toluols 0,864: Dauer der Destillation jeweils eine
8,59	9,94	9,45	0,49	95,1	99,4	Stunde. Dauer der Trocknung jeweils $^1/_2$ Stunde.
8,80	10,19	9,55	0,64	93,7	97,9	Destillationsgeschwindigkeit 10 ccm H_2O pro
8,56	9,91	9,50	0,41	95,9	100,2	Minute
			Mittel 0,43		Mittel 100,0	

Wiedergewinnung von Xylol aus aktiver Kohle mittels Wasserdampf bei 130—135° C.

Versuch	Xyloleintrag g	Xyloleintrag ccm	Abgetret. Xylol ccm	Xylolverlust ccm	% Ausbeute ohne Korrektion	% Ausbeute mit Korrektion	Bemerkungen
0	8,48	9,80	8,90	0,90	90,8	—	
1	8,68	10,03	9,70	0,33	96,7	99,9	67 g aktive Kohle im U-rohr; spez. Gew. d
2	8,62	9,97	9,71	0,26	97,4	100,6	Xylols 0,865; sonst wie bei Toluol
3	8,63	9,98	9,63	0,35	96,5	99,7	
4	8,55	9,88	9,61	0,27	97,3	100,5	
5	8,74	10,10	9,70	0,40	96,0	99,2	
				Mittel 0,32		Mittel 100,0	

Wiedergewinnung von Benzin (K.-P. 100—110 °C) aus aktiver Kohle mittels Wasserdamp bei 130—135° C.

Versuch Nr.	Benzineintrag g	Benzineintrag ccm	Abgetret. Benzin ccm	Benzinverlust ccm	% Ausbeute ohne Korrektion	% Ausbeute mit Korrektion	Bemerkungen
0	7,49	9,88	9,11	0,77	92,2	—	
1	7,55	9,96	9,27	0,69	93,1	97,6	62 g A-Kohle im U-rohr; spez. Gew. des Benzi
2	7,51	9,91	9,50	0,41	95,9	100,4	0,758; Dauer der Destillation jeweils 1 Stun
3	7,49	9,88	9,20	0,68	93,1	97,7	Dauer der Trocknung jeweils $^1/_2$ Stunde. Dest
4	7,55	9,96	9,65	0,31	96,9	101,4	lationsgeschwindigkeit 10 ccm H_2O pro Min
5	7,51	9,91	9,58	0,33	96,7	101,2	
6	7,51	9,91	9,62	0,29	97,1	101,6	
				Mittel 0,45		Mittel 100,0	

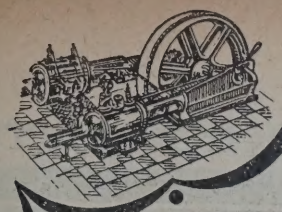
Wiedergewinnung von Benzin (K.-P. 60—70° C) aus aktiver Kohle mittels Wasserdamp bei 130—135° C.

Versuch Nr.	Benzineintrag g	Benzineintrag ccm	Abgetr. Benzin ccm	Benzinverlust ccm	% Ausbeute ohne Korrektion	% Ausbeute mit Korrektion	Bemerkungen
0	7,00	9,92	7,50	2,42	75,6	—	
1	7,03	9,96	8,60	1,36	86,3	100,0	60 g A-Kohl im U-rohr; spez. Gew. des Benz
2	6,93	9,82	8,70	1,12	88,5	102,4	0,706; Dauer der Destillation jeweils 1 Stur
3	6,98	9,89	8,36	1,53	84,5	98,3	Dauer der Trocknung jeweils $^1/_2$ Stunde. Des
4	6,97	9,87	8,32	1,55	84,3	98,1	lationsgeschwindigkeit 10 ccm H_2O pro Min
5	6,85	9,70	8,46	1,24	8,72	100,2	
				Mittel 1,36		Mittel 99,8	

Beilage zur Zeitschrift „Petroleum" u. „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie"

Nr. 10

III. Jahrg.
1930



Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich. Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

Soeben erschien die Neuauflage (VIII. Edition)

PETROLEUM-VADEMECUM

International Petroleum Tables / Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

Enthält: Band I Chemisch-physikalische Vergleichstabellen, Mineralöl-Zolltarife; Band II Statistik, sowie die

Übersichtskarte der Welt-Erdöl-Industrie

Preis (2 Bände) 24 Mark

VERLAG FÜR FACHLITERATUR, BERLIN W 62, COURBIÈRESTRASSE 3, u. WIEN XIX, VEGAGASSE 4

Die Kolloidgraphit-Schmierung

mit

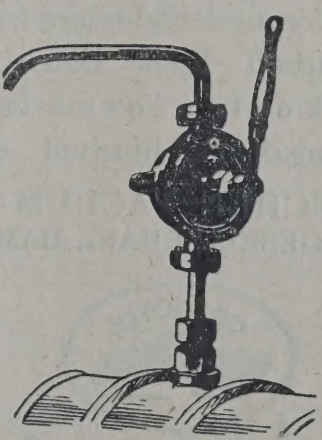
KOLLAG

verringert die Reibungskraft, erhöht die Schmierwirkung und die Betriebssicherheit

Die Frage der Kolloidgraphit-schmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

Verlangen Sie unsere Prospekte!

.D. RIEDEL-E. DE HAËN A.G.
Werk E. de Haën Seelze / Hannover



ORIGINAL ALLWEILER FLÜGELPUMPE

in Verwendung als Faßpumpe

liefert

GOTTHARD ALLWEILER

Pumpenfabrik - Aktiengesellschaft

Radolfzell am Bodensee 3

Generalvertretung für das Gebiet der ehem. österr.-ung. Monarchie

GARVENSWERKE WIEN II

HANDELSKAI 130/6

MEYERS LEXIKON

12 BÄNDE VON A-Z
VOLLSTÄNDIG
Ausführlicher, illustrierter Prospekt
kostenlos durch jede Buchhandlung

Die richtige
Maschinen-Schmierung

Wir haben noch eine Anzahl ***kompletter alter Jahrgänge 1928, Heft 1—10, und Jahrgang 1929, Heft 1—12*** *der Zeitschrift*

„Die richtige Maschinen-Schmierung"

vorrätig. Dieselben sind zum ermäßigten Preise von Mark 7,- (statt Mark 12,-) = Schilling 12,- pro Jahrgang abzugeben. Die Interessenten finden darin eine Fülle von Spezialmaterial über das Gebiet der Maschinen-Schmierung.

Verlag für Fachliteratur G.m.b.H.
Wien XIX, Vegagasse 4

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der **kostenlosen** fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OEL
AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURG

ROCCO

SERVICE STATIONEN
mit „Combina"

Pneupumpen
Lufttürme
Waschmaschinen
Hebebühnen
Ölfontänen

Kommandit-Gesellschaft
Rosenthal & Comp
Wien XX.
Telephon A 42-5-55 Telegr.-Adr. Absolut Wie

Tabelle zur Berechnung der dynamischen Zähigkeit in Zentipoisen aus den Englergraden*).

Von Dr. M. Freund, Budapest.

Tabelle zur Berechnung der dynamischen Zähigkeit in Zentipoisen aus den Englergraden.

Spez. Gew. bei der Temperatur der Viskositäts-bestimmung.	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80
Englergrade																					
1,00	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80
1,05	1,40	1,39	1,37	1,35	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29	1,27	1,26	1,25	1,23	1,21	1,20	1,19	1,18	1,17	1,15	1,14	1,12
1,10	1,80	1,78	1,76	1,75	1,73	1,71	1,69	1,67	1,66	1,64	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,53	1,51	1,49	1,48	1,46	1,44
1,15	2,30	2,28	2,25	2,23	2,21	2,19	2,16	2,14	2,12	2,09	2,07	2,05	2,02	2,00	1,98	1,96	1,93	1,91	1,89	1,87	1,84
1,20	2,80	2,77	2,74	2,72	2,69	2,66	2,63	2,61	2,58	2,55	2,52	2,49	2,46	2,44	2,41	2,38	2,35	2,32	2,30	2,27	2,24
1,25	3,30	3,27	3,23	3,20	3,17	3,13	3,10	3,07	3,04	3,01	2,97	2,93	2,90	2,87	2,84	2,81	2,77	2,74	2,71	2,67	2,64
1,30	3,90	3,86	3,82	3,78	3,74	3,71	3,67	3,63	3,59	3,55	3,51	3,47	3,43	3,39	3,36	3,32	3,28	3,24	3,20	3,16	3,12
1,35	4,50	4,46	4,41	4,36	4,32	4,28	4,23	4,18	4,14	4,10	4,05	4,00	3,96	3,92	3,87	3,82	3,78	3,74	3,69	3,65	3,60
1,40	5,00	4,95	4,90	4,85	4,80	4,75	4,70	4,65	4,60	4,55	4,50	4,45	4,40	4,35	4,30	4,25	4,20	4,15	4,10	4,05	4,00
1,45	5,60	5,55	5,49	5,44	5,38	5,32	5,27	5,21	5,15	5,10	5,04	4,98	4,93	4,88	4,82	4,76	4,70	4,65	4,59	4,53	4,48
1,50	6,20	6,14	6,08	6,02	5,95	5,89	5,83	5,76	5,70	5,64	5,58	5,52	5,46	5,39	5,33	5,27	5,21	5,15	5,08	5,02	4,96
1,60	7,40	7,33	7,25	7,17	7,10	7,03	6,96	6,88	6,81	6,74	6,66	6,58	6,51	6,43	6,36	6,27	6,22	6,15	6,07	5,99	5,92
1,70	8,50	8,41	8,33	8,25	8,16	8,07	7,99	7,91	7,82	7,73	7,65	7,57	7,48	7,39	7,31	7,23	7,14	7,05	6,97	6,89	6,80
1,80	9,60	9,51	9,41	9,31	9,22	9,13	9,03	8,93	8,83	8,73	8,64	8,55	8,45	8,35	8,26	8,16	8,06	7,96	7,87	7,78	7,68
1,90	10,70	10,60	10,50	10,4	10,3	10,2	10,1	9,97	9,85	9,74	9,64	9,53	9,42	9,31	9,21	9,10	8,99	8,88	8,78	8,67	8,56
2,00	11,8	11,7	11,6	11,5	11,3	11,2	11,1	11,0	10,9	10,8	10,6	10,5	10,4	10,2	10,1	10,01	9,91	9,79	9,68	9,57	9,45
2,10	12,8	12,7	12,5	12,4	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8	11,7	11,5	11,4	11,3	11,1	11,0	10,9	10,8	10,7	10,5	10,3	10,2
2,20	13,8	13,6	13,5	13,4	13,3	13,1	13,0	11,9	12,7	11,6	12,4	12,3	12,2	12,0	11,9	11,8	11,6	11,4	11,3	11,2	11,0
2,30	14,8	14,6	14,5	14,4	14,2	14,0	13,9	13,7	13,6	13,5	13,3	13,1	13,0	12,9	12,7	12,5	12,4	12,3	12,1	11,9	11,8
2,40	15,7	15,6	15,4	15,2	15,1	15,0	14,8	14,6	14,4	14,2	14,1	14,0	13,8	13,6	13,5	13,4	13,2	13,0	12,9	12,8	12,6
2,50	16,6	16,4	16,3	16,1	15,9	15,8	15,6	15,4	15,3	15,1	14,9	14,8	14,6	14,4	14,3	14,1	13,9	13,8	13,6	13,4	13,3
2,60	17,5	17,4	17,2	17,0	16,8	16,7	16,5	16,3	16,1	15,9	15,8	15,6	15,4	15,3	15,1	14,9	14,7	14,5	14,4	14,2	14,0
2,70	18,4	18,2	18,0	17,9	17,7	17,5	17,3	17,1	16,9	16,7	16,6	16,4	16,2	16,0	15,8	15,7	15,5	15,3	15,1	14,9	14,7
2,80	19,3	19,1	18,9	18,7	18,5	18,3	18,1	17,9	17,8	17,6	17,4	17,2	17,0	16,8	16,6	16,4	16,2	16,0	15,8	15,6	15,4
2,90	20,2	20,0	19,8	19,6	19,4	19,2	19,0	18,8	18,6	18,4	18,2	18,0	17,8	17,6	17,4	17,2	17,0	16,8	16,6	16,4	16,2
3,00	21,1	20,9	20,7	20,5	20,3	20,0	19,8	19,6	19,4	19,2	19,0	18,8	18,6	18,4	18,1	17,9	17,7	17,5	17,3	17,1	16,9
3,20	22,8	22,5	22,3	22,1	21,9	21,7	21,4	21,2	21,0	20,8	20,5	20,3	20,1	19,9	19,6	19,4	19,2	18,9	18,7	18,5	18,3
3,40	24,5	24,2	24,0	23,8	23,5	23,2	23,0	22,8	22,5	22,2	22,0	21,8	21,6	21,4	21,1	20,8	20,6	20,4	20,1	19,8	19,6
3,60	26,1	25,9	25,6	25,3	25,1	24,8	24,5	24,2	24,0	23,8	23,5	23,2	23,0	22,7	22,4	22,2	21,9	21,6	21,4	21,2	20,9
3,80	27,7	27,4	27,1	26,9	26,6	26,3	26,0	25,7	25,5	25,2	24,9	24,6	24,4	24,1	23,8	23,5	23,2	22,9	22,7	22,4	22,2
4,00	29,3	29,0	28,7	28,4	28,1	27,8	27,5	27,2	26,9	26,7	26,4	26,1	25,8	25,5	25,2	24,9	24,6	24,3	24,0	23,7	23,4
4,20	30,9	30,6	30,3	30,0	29,7	29,4	29,0	28,7	28,4	28,1	27,8	27,5	27,2	26,9	26,6	26,3	25,9	25,6	25,3	25,0	24,7
4,40	32,5	32,2	31,9	31,6	31,2	30,9	30,6	30,3	29,9	29,6	29,3	28,9	28,6	28,3	28,0	27,6	27,3	27,0	26,7	26,3	26,0
4,60	34,1	33,8	33,4	33,0	32,7	32,4	32,0	31,7	31,4	31,0	30,7	30,3	30,0	29,7	29,3	28,9	28,6	28,3	28,0	27,7	27,3
4,80	35,7	35,3	35,0	34,7	34,3	33,9	33,6	33,2	32,8	32,4	32,1	31,8	31,4	31,0	30,7	30,3	30,0	29,7	29,3	29,0	28,6
5,00	37,3	36,9	36,6	36,2	35,8	35,5	35,1	34,7	34,3	33,9	33,6	33,2	32,8	32,4	32,1	31,7	31,3	30,9	30,6	30,2	29,8
5,50	41,2	40,7	40,3	39,9	39,5	39,1	38,7	38,3	37,9	37,5	37,1	36,6	36,2	35,8	35,4	35,0	34,6	34,2	33,8	33,4	32,9
6,00	45,1	44,6	44,2	43,8	43,3	42,8	42,4	41,9	41,5	41,0	40,6	40,2	39,7	39,2	38,8	38,4	37,9	37,5	37,0	36,5	36,1
6,50	49,0	48,5	48,0	47,5	47,0	46,5	46,1	45,6	45,1	44,6	44,1	43,6	43,1	42,6	42,2	41,7	41,2	40,7	40,2	39,7	39,2
7,00	52,9	52,3	51,8	51,3	50,8	50,3	49,7	49,1	48,6	48,1	47,6	47,1	46,6	46,1	45,5	45,0	44,5	44,0	43,4	42,8	42,3
7,50	56,8	56,3	55,7	55,1	54,5	53,9	53,4	52,9	52,3	51,7	51,1	50,5	50,0	49,4	48,9	48,3	47,7	47,1	46,6	46,0	45,4
8,00	60,6	60,0	59,4	58,8	58,2	57,6	57,0	56,4	55,8	55,2	54,5	53,9	53,3	52,7	52,1	51,5	50,9	50,3	49,7	49,1	48,5

Für höhere Werte als 8° E gilt die Gleichung $\eta = 7{,}6 \cdot E \cdot D$. In dieser Gleichung ist: η = Dynamische Zähigkeit in Zentipoisen, E = Viskosität in Englergraden, D = Spezifisches Gewicht bei der Temperatur der Viskositätsbestimmung.

*) Mit Benützung des Werkes: Erk, Zähigkeitsmessungen an Flüssigkeiten.

Es ist allgemein bekannt, daß die relative Viskosität von Flüssigkeiten, sei diese in Engler- oder Lamansky-Nobel-Graden, in Barbey-, Saybolt- oder Redwood-Sekunden usw. ausgedrückt, mit der absoluten Zähigkeit nicht parallel verläuft. Auch weisen zwei Flüssigkeiten mit abweichendem spezifischen Gewicht, aber gleicher, z. B. in Engler-Graden ausgedrückter relativen Viskosität, verschiedene absolute Zähigkeiten auf. Es ist weiterhin von Wichtigkeit, daß die Grundlage sämtlicher Theorien und Berechnungen der Schmierung auch heute das Newtonsche Gesetz für die flüssige Reibung bildet, welche die Kenntnis der absoluten Viskosität voraussetzt (E. Falz, Grundzüge der Schmiertechnik, Berlin 1926, S. 1, 31). Hervorzuheben wäre noch außerdem, daß die Verschiedenheit der handelsüblichen Viskositätsangaben der einzelnen Länder viel Unannehmlichkeiten im internationalen Verkehr mit sich bringt.

Bedenkt man die erwähnten Nachteile der willkürlichen Viskositätsbestimmungsmethoden, so leuchtet es ein, daß in Amerika, in England und, laut den Mitteilungen des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik (Heft Nr. 80, 1930), auch in Deutschland, eine Vereinheitlichung durch sukzessive Einführung der absoluten Viskosität im CGS System angestrebt wird.

Da die zur direkten Bestimmung der absolute Viskosität dienenden Apparate noch verhältnismäßi wenig verbreitet sind, bringen wir untenstehend ein Tabelle zur Umrechnung der Engler-Grade in absolut dynamische Viskositätswerte. Diese Tabelle ist, vo Ergänzungen abgesehen, mit der Erkschen Umrech nungstafel (S. Erk, Zähigkeitsmessungen an Flüssig keiten und Untersuchungen von Viskosimetern, Berli 1927, S. 50) identisch.

Die dynamische Zähigkeit ist in dieser Tabelle i Zentipoisen ausgedrückt. Je nach dem spezifische Gewicht des fraglichen Öles entsprechen selbstve ständlich jeder Englergradangabe verschiedene Wert der dynamischen Zähigkeit, welche alle in derselbe horizontalen Reihe aufzufinden sind. Für die B nützung der Tabelle ist nur das spezifische Gewich bei der Temperatur der gegebenen Viskositätsbestim mung maßgebend. Dieses spezifische Gewicht mu also bei der betreffenden Temperatur separat b stimmt oder aus dem spezifischen Gewicht bei 15° wie üblich berechnet werden.

Alkoholkraftstoffe und Spritbeimischungszwang*).

Von Wa. Ostwald, Heppenheim a. d. B.

Der deutsche Spritbeimischungszwang.

Die Reichsmonopolverwaltung leidet von Zeit zu Zeit unter zu großen Alkoholvorräten. Augenblicklich ist der Zustand besonders schlimm; da zudem der Trinkbranntweinabsatz dauernd zurückgeht — was u. a. mit seinen überhohen Preisen in Zusammenhang stehen dürfte — ist eine Besserung dieses Zustandes fürs erste nicht zu erwarten. Man versuchte durch Einführung von Monopolin, eines Benzin-Alkohol-Gemisches 75 + 25 als Autokraftstoff Abhilfe zu schaffen. Dieser Ausweg führt aber zu Geldverlust, weil die Reichskraftsprit G. m. b. H. für das Gemisch nur ungefähr den Benzinpreis erlöst, der Alkohol die Reichsmonopolverwaltung aber etwa das Dreifache des Benzinpreises kostet. Diese Verlegenheit führte zu der erstaunlichen, an die Methoden der Kriegszwangswirtschaft gemahnenden Maßnahme, einen allgemeinen Spritbeimischungszwang gesetzlich einzuführen, für den ein Alkoholpreis von zunächst 0,80 RM/Liter vorgeschrieben ist, obwohl vergleichsweise mit anderen Kraftstoffen (an Kilometerleistung) 1 Liter Alkohol nur etwa 30 Pf. wert ist. Der weiteren Schwierigkeit, daß ein Alkoholgemisch für den Fahrzeugmotor nur bei Alkoholgehalten von 20 bis 30% brauchbar ist, die deutsche Alkoholerzeugung aber nur für zurzeit 2,5% Zusatz ausreicht, begegnete man dadurch, daß man gleichzeitig vorschrieb, 2,5% abzunehmen, aber nur 20 bis 30%ig zu mischen, die Hauptmenge also unverset zu lassen. Da natürlich kein Kraftfahrer das teu Spritgemisch kaufen würde, muß die Preisverteueru auf alle Kraftstoffe umgelegt werden, und mac dann rund $1^1/_2$ Pf./Liter aus. Man kann sich au von dem Spritbeimischungszwang freikaufen; Pre 65 RM je 100 Liter Alkohol, den man nicht kommt[1]).

Begründet wurden diese mehr als seltsamen Ma nahmen als Hilfe für die deutsche Landwirtscha Es darf zweifelhaft sein, ob etwa umgekehrt deutsche Landwirtschaft sich bereitfinden wür zwangsweise zugunsten der ebenfalls stark leidend deutschen Automobilindustrie jährlich einen Kra wagen, für den sie gar keine Verwendung hat, zu dreifachen Preise abzunehmen? Zweifelhaft dür auch sein, wieviel von den rund 30,000.000 R welche die Angelegenheit dem deutschen Kraftfa wesen kostet (2 Milliarden Liter um $1^1/_2$ Pf. v teuert), tatsächlich die Landwirtschaft erreich werden. Außer einigen Großbrennereien, Papier- u Zuckerfabriken (Sulfit- und Melassesprit!) dürfte v mehr die Monopolverwaltung der gewinnende T sein. In der deutschen Kraftfahrt verbittert dies so mehr, als sie bereits mit weit über 200 Mill. M Wegesteuer belastet ist, und erst kürzlich Kraftst zollaufstockungen und Inlandabgaben im Ausmaß v

*) „Chemiker-Zeitung" Nr. 67 vom 20. August 1930.

[1]) Man muß 80 RM bezahlen und erhält 15 zurück. — Der Spritzwang gilt auch für Petroleu obwohl er — wegen aktiver Resistenz der Petroleu lampe — hier als Strafgeld in Erscheinung tritt.

100 Mill. RM für den Fiskus (nicht den Wegebau) auferlegt erhielt[2]), wobei Zollaufstockungen und Spritbeimischungszwang die fatale Beschaffenheit haben, in unsozialster und unvolkswirtschaftlichster Weise alle arbeitenden Kraftfahrzeuge überproportional zu belasten und nur den Luxusverkehr zu schonen. Als ganz besonders hart wird endlich die Tatsache empfunden, daß ein Rahmengesetz vorliegt, das es ermöglicht, ohne erneute Befragung des Reichstags diese indirekte Besteuerung des Kraftverkehrs fast beliebig anzuziehen. Da es in Deutschland reichlich Melasse und Sulfitablauge gibt und an Finanznot auch kein Mangel zu bestehen pflegt, befürchtet das Kraftfahrwesen das Schlimmste.

Praktisch kommt — abgesehen von der geldlichen Belastung — die Sache darauf hinaus, daß ab 1. August 1930 etwa 10 bis 15% des deutschen Autokraftstoffs als Alkoholgemisch abgesetzt werden muß[3]). Zur Verringerung der technischen Schwierigkeiten wird dies wahrscheinlich so durchgeführt werden, daß nur bestimmte Reichsgebiete Alkoholgemisch erhalten.

Die Eigenschaften der Alkoholkraftstoffe.

Die Eigenschaften von Alkoholkraftstoffen weichen von denen des Benzins bzw. der Kohlenwasserstoffkraftstoffe, für welche die Kraftfahrzeuge gebaut sind, ab. Man kann nicht sagen, daß Alkoholkraftstoffe ungeeignet oder auch nur weniger geeignet seien als Benzin. Im Gegenteil können sie sogar gewisse Vorzüge für sich mit Recht in Anspruch nehmen. Da ihre Besonderheiten aber, zumal im Wechsel von Alkoholkraftstoffen und gewöhnlichen Kraftstoffen, Schwierigkeiten verursachen können, ist auf diese Besonderheiten eingehend hinzuweisen: Sehr auffällig ist zunächst für den praktischen Kraftfahrer die Eigenschaft der Alkoholkraftstoffe, Rost und Schmutz aus dem ganzen Kraftstoffsystem loszulösen und zum tiefsten Punkt zu schlämmen, so daß bei erstmaligem Gebrauch leicht Verstopfungen der Kraftstoffleitung auftreten. Eine Korrosion ist bei Gemischen mit Alkohol — im Gegensatz zu denjenigen mit Spiritus — nicht zu besorgen. Auffällig und in vielen Fällen unbequem ist die Eigenart der Alkoholgemische, den Schlamm in fester Form abzusetzen. Bei Benzin scheidet sich der Schlamm stets wassernaß ab, so daß er einfach abgelassen werden kann. Dies ist bei Alkoholgemischen nicht möglich. Die Schmutzabscheider müssen also gegebenenfalls entsprechend eingerichtet werden. Unbequem ist vielfältig das starke Lösungsvermögen der Alkoholgemische für Lacke, das bei ungenügender Vorsicht des Tankwarts zu unverwischbaren Flecken auf der Lackierung führt.

Der wundeste Punkt der Alkoholgemische aber ist ihre Entmischbarkeit. Alkoholkraftstoffe sind als Dreistoffgemische anzusehen, in denen der Äthylalkohol als Lösungsvermittler zwischen den Kohlenwasserstoffen (Benzin, Benzol) und dem Wasser dient. Es ist bekannt, daß solche Systeme nur sehr enge Homogenitätsbereiche haben, und auf Veränderung der Temperatur und besonders der Wassermenge ungemein empfindlich mit Zerfall in zwei Phasen reagieren. Für die Fahrpraxis bedeutet ein solcher Fall während der Fahrt wenig, weil das von den Fahrtstößen dauernd durchmischte trübe Gemisch vom Motor meist anstandslos verbraucht wird. Anhalten — gar über Nacht — gibt aber Gelegenheit dazu, daß sich unten die alkohol-wässerige Phase abscheidet, mit der man den Motor nicht zum Anspringen bewegen kann, und bedeutet deshalb eine ganz außerordentlich unerquickliche Störung deren man meist nur durch Ablassen des ganzen Kraftstoffvorrates (denn auch die Kohlenwasserstoffschicht enthält noch Alkohol an der Entmischungsgrenze) Herr werden kann.

Nun kann man die Alkoholgemische durch Benutzung geeigneter Benzine (hoher Gehalt an Ungesättigten und Aromaten), Benzolzusatz*) und hochprozentigen Alkohols so weit bringen, daß sie ungemein tiefe Entmischungstemperaturen haben, und daß ihr Wassertiter bei gewöhnlicher Temperatur (Wasserlösevermögen bis zur bleibenden Trübung) an die 2 Vol.-% beträgt. Beide gute Eigenschaften gehen aber sofort in erstaunlich starkem Maße verloren, wenn auch nur sehr kleine Mengen von Wasser aufgenommen werden. Hierzu aber gibt die Praxis leider viel Gelegenheit. Man braucht hierzu keineswegs die Vermutung heranzuziehen, daß betrügerische Tankwarte den Kraftstoff mit Wasser „strecken" werden, obwohl ich keine Möglichkeit sehe, dies wirksam zu verhindern. Vielmehr braucht man nur auf die Tatsache hinzuweisen, daß die meisten Benzinbehälter „Schlammsäcke" bzw. „tote" Ecken enthalten, in denen sich aus den bislang benutzten Kohlenwasserstoffkraftstoffen Wasser angesammelt hat. Solche Wasseransammlung ist bei Kohlenwasserstoffkraftstoffen wegen des Wasserlösevermögens und seines Temperaturkoeffizienten praktisch nicht zu vermeiden, und man hat die Kraftwagen entsprechend eingerichtet. Es ist klar, was für Schwierigkeiten, zumal bei abwechselnder Benutzung von Alkoholkraftstoffen und Kohlenwasserstoffkraftstoffen, so eintreten können. Auch die Störungsgefahr durch Tanken bei Regenwetter ist bei Alkoholkraftstoffen entsprechend größer.

Es sind also — besonders im Winter — starke Schwierigkeiten zu befürchten, bis die Kraftfahrer-

---

[2]) Heutige Belastung durch Zoll und Inlandsabgaben je Liter rund: 5 Pf. alter Zoll, 5 Pf. Aufstockung, 1,5 Pf. Spritzwang, zusammen 11,5 Pf./Liter, oder bei 2.000,000.000 Liter Jahresverbrauch 230,000.000 RM im Jahr. — Die Tatsache der Mehrbelastung durch den Spritzwang ändert sich nicht durch den Umstand, daß die Zapfstellenpreise — noch — nicht erhöht wurden.

[3]) Vermehrter Mißbrauch zur „schwarzen" Alkoholgewinnung aus diesen Gemischen ist einigermaßen zu erwarten, — trotz der schweren Strafen, die solches Vergehen bedrohen.

*) Wie beim derzeitigen Monopolin.

schaft sich an die Verwendung von Alkoholkraftstoffen gewöhnt hat. Eine besondere Schwierigkeit liegt für die in Deutschland weit verbreiteten (z. B. DKW.-) Zweitaktmotore mit Gemischölung (im Kraftstoff werden sechs und mehr Prozent Schmieröl aufgelöst) vor, weil Schmieröl als ausfällendes Mittel wirkt. Auch der Umstand, daß — zumal bei Kälte — der Motor mit Alkoholgemischen merklich schwerer zum Anspringen zu bringen ist, als mit Kohlenwasserstoffkraftstoffen, mag manche Schwierigkeiten verursachen.

Umgekehrt ist von Vorteilen der Alkoholkraftstoffe in erster Linie ihre besonders saubere und ölkohlearme Verbrennung zu nennen. Diese wirkt sich allerdings bei neuen Motoren durch „zu trockene Verbrennung" manchmal unerwünscht aus, ist aber durchschnittlich als Vorteil zu buchen. Weiter ist Alkohol ein gutes, obwohl nicht eben sehr starkes Antiklopfmittel, so daß der Motor mit Alkoholgemisch weicher arbeitet als mit dem Benzin, aus welchem es hergestellt wurde. Auch verringert Alkoholgemisch die — in Deutschland allerdings seltene — Ölverdünnung. Endlich darf man auch als Vorteil buchen, daß der Mehrverbrauch an Alkoholgemisch gegenüber Benzin wegen der günstigen Verbrennungsweise meist kleiner ist, als man nach dem niedrigen Heizwert des Alkohols erwarten sollte, — ja, oft praktisch nicht in Erscheinung tritt.

Für den Chemiker wird es sich bei der Untersuchung von Alkoholkraftstoffen meist nur darum handeln[4]), Alkoholgehalt und Entmischungstemperatur festzustellen. Den Alkoholgehalt (einschl. Wasser) bestimmt man durch Schütteln des Kraftstoffes mit der doppelten Menge Wasser und Messen des Kohlenwasserstoffrestes. Die Entmischungstemperatur läßt sich sehr bequem im Stellingschen Ätherapparat ermitteln. Vorteilhaft nimmt man das Mittel einer größeren Zahl von Trübungen und Klärungen.

Weiter wird nicht selten die Frage auftauchen, wie man vorhandene benutzte Tankanlagen für die Aufnahme von Alkoholgemisch vorbereitet und, wenn diese Vorfrage vergessen wurde, wie man entmischtes Alkoholgemisch wieder in Ordnung bringt. Diese letztere Frage ist dahin zu beantworten, daß man den Alkohol verloren geben muß[5]) und die Kohlenwasserstoffe durch weiteren Wasserzusatz voll abscheiden und so retten kann. Die Vorbereitung von Tankanlagen besteht in möglichst vollständiger Entleerung und Entwässerung des Schlammsackes, womöglich unter Nachspülen mit Spiritus, sowie in jeweils zweckdienlicher Vorsorge für den zu erwartenden festen Rostschlamm.

---

[4]) Daß die Siedekurve von Alkoholgemischen die charakteristischen Siedebeeinflussungen zeigt und deshalb unvergleichbar mit Kohlenwasserstoff-Siedekurven ist, wird als bekannt vorausgesetzt.

[5]) Homogenisierungsmittel (Lösungsvermittler), wie Benzol, Isobutylalkohol, Hexalin (Hexahydrophenol), Heptalin (hydriertes Kresol), stellen sich meist zu teuer.

Aus Praxis und Laboratorium.

Über den Einfluß von Isolierstoffen auf Isolieröle.

Dr. A. Baader, Goldenbergwerk, Knapsack b Köln, hat in der „Elektrizitätswirtschaft" einen seh interessanten Aufsaz über den Einfluß von Isolierstoffe auf Isolieröle zum Abdruck gebracht. Dr. Baade welcher auch den Lesern unserer Zeitschrift „P troleum" durch seine wertvollen Arbeiten auf de Gebiete der Isolieröle bekannt ist, hat in dieser Ve öffentlichung über seine Versuche über das Verhalte verschiedener bekannter Isolierstoffe gegen Isolierö berichtet.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß in voll Übereinstimmung mit den Beobachtungen in d Praxis das Erwärmen des Öles mit den Öllackfilme einen bedeutenden Anstieg der Bleizahl zur Fol hatte, während die unmittelbar nach der Vorerwä mung bestimmte Verseifungszahl des Versuchsöl ebenso wie die Kupferzahlen keine nennenswer Erhöhung zeigte.

Abweichend von diesem Verhalten der Öllac zeigt der bei 160° C unter Druck von 8 at CO_2 in d Zustand C übergeführte Bakelitlack überhaupt kei Beeinflussung des Öles, was gleichfalls mit den B obachtungen an den Prüfstandölen übereinstimm Demnach steht fest, daß gewisse Öllacke, die zu Tränken der Transformatorspulen verwendet werde an das Isolieröl Stoffe abgeben, deren Anwesenh durch die Verseifungszahl und Kupferzahl nicht r Sicherheit festgestellt werden kann, während sie i Gegenwart von Blei eine rasche Alterung des Ö herbeiführen, weshalb die Bestimmung der Bleiza eine Möglichkeit zum Nachweise dieser Substanz bietet.

Bei den vergleichenden Versuchen sollte nat gemäß durch die Bestimmung der Bleizahl ledigl das Erkennen einer Beeinflussung durch den La ermöglicht werden, wobei diese Zahlen bei der troffenen Versuchsanordnung kaum reproduzierb sind.

Immerhin dürfte es sich empfehlen, wenn a andere Elektrizitätswerklaboratorien einen möglich Anstieg der Bleizahlen in eingefüllten Ölen feststel und damit den Alterungsverlauf derartiger Öle im trieb besonders verfolgen würden, da er sich m licherweise auch in bleifreien Apparaten von d unbeeinflußten Öle unterscheidet.

Die Prüfung von Flugmotor-Kraftstoffen.

Die diesjährige XIX. Mitgliederversammlung Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt fand v 10. bis 13. September in Breslau statt; den Vor führte, wie im vergangenen Jahre, der Präsident Gesellschaft, Herr Prof. Dr.-Ing. Schütte. Für erkrankten Dr.-Ing. v. Philippovich berich Prof. Dr. Hoff über das Thema „Der jetzige St der Prüfung von Flugmotoren-Kraftstoffen".

Im Laboratorium lassen sich derzeit Flüchtigk Kältebeständigkeit und Korrosionseigenschaften, w scheinlich in absehbarer Zeit auch die Verharzu eigenschaften von Kraftstoffen einwandfrei erken

m Prüfmotor muß die Kompressionsfestigkeit bestimmt werden, Leistung und Verbrauch dagegen önnen nur im Flugmotor festgestellt werden.

Versuche zu laboratoriumsmäßigen Bestimmunen der Kompressionsfestigkeit durch chemische Anarse, Zündwertprüfung nach Jentsch und Vergleiche er Kennziffer, spezifischen Gewichte und Analysenunkte ergaben keine befriedigende Übereinstimmung it dem motorischen Verhalten der Kraftstoffe. Die essungen der Oxydations- und Verbrennungseigenhaften von Kraftstoffen, die von verschiedenen tellen durchgeführt wurden, haben zwar interessante rgebnisse geliefert, können aber zur Prüfung von raftstoffen nicht herangezogen werden. Das Siedeerhalten der Kraftstoffe kann als einwandfreie Grundge zur Beurteilung der Flüchtigkeit von Flugmotorenraftstoffen dienen. Die Untersuchung auf verharzende estandteile ist bisher nicht einwandfrei durchführr, obwohl sie mit zunehmender Verwendung von rackbenzin an Bedeutung gewinnt. Grenzwerte für e zulässige Harzmenge in Kraftstoffen und die zussige Neubildung von Harz können noch nicht feststellt werden. Die Schwefelkorrosion durch Kraftoffe nimmt nach Untersuchung der Deutschen Verchsanstalt für Luftfahrt mit steigender Leitfähigkeit r Kraftstoffe zu. Aluminium wird durch gewöhnhe Kraftstoffe fast gar nicht angegriffen, erst bei erwendung von Alkohol oder Kraftstoff mit viel nzol tritt auch eine Veränderung des Aluminiums n.

Die Prüfungsversuche werden entweder im Prüfmotor oder im Flugmotor durchgeführt. Prüfmotor und Prüfweise werden kurz besprochen und gezeigt, wie die nach Gehör und mittels „bouncing pin“ [1]) bestimmten Werte der Kompressionsfestigkeit sich zueinander verhalten. Nach neueren Versuchen ist die Reihenfolge der Kompressionsfestigkeit von Kraftstoffen in verschiedenen Motoren (wassergekühlten und luftgekühlten) nicht die gleiche. Unbefriedigend ist bisher die einwandfreie Feststellung des Klopfzustandes, für die geeignetes Meßgerät wünschenswert wäre.

Zur Untersuchung der Flüchtigkeit sind Prüfstandversuche in Amerika durchgeführt worden, ebensolche Versuche zur Untersuchung der Schmierölverdünnung sind nicht bekannt. Leistung und Verbrauch können nicht zur Charakteristik der Klopfgrenze eines Kraftstoffes verwendet werden. Welches die Einflüsse verschieden starken Klopfens bei Motoren im Dauerbetrieb sind, ist bisher nicht untersucht worden. Diesbezügliche Versuche wären sehr wünschenswert.

Verbrennungs-Druckmessungen sind schon im

[1]) Stab, der auf einer Membran sitzt und durch die Explosionsdrücke einen elektrischen Kontakt schließt, der Strom durch eine elektrolytische Zelle schickt. Die während 1 Minute entwickelte Gasmenge gibt ein Maß der Klopfstärke bzw. der Kompressionsfestigkeit eines Kraftstoffes.

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

Sparen Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie Tausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

Wo bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA“-Spezial-Dauerfette.

Diese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

Alle „EVVA“-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Maschinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und verhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA“-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus reinstem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

Alleinerzeuger: „EVVA“-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

Fabrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 **Tel. A-41-1-58, A-42-2-51**

Flugzeug mit Indikatoren gemacht worden, sie kommen aber nur in Ausnahmefällen in Betracht. Die Leistung läßt sich mit Meßnabe bzw. aus Drehzahlen, Propellercharakteristik und Geschwindigkeit des Flugzeuges bestimmen, der Verbrauch kann mit dem Seppeler-Stichprober und dem Elliot-Gerät gut gemessen werden. Die Leistungs- und Verbrauchsmessungen sind aber schwierig und werden daher auf dem Prüfstand durchgeführt. Sobald die einwandfreie Kennzeichnung der Kraftstoffe möglich ist, kann auch ihre Vereinheitlichung erfolgen. Wünschenswert wäre es, wenn die Motorenhersteller angeben würden, mit welchen Gemischen die Motoren im Sommer und Winter betrieben werden können, und diese Werte bei Lieferung des Motors mitteilten. Die Angabe müßte unter Beziehung auf allgemeinübliche Kraftstoffe erfolgen, z. B. Grosny 2 und B. V.-Benzol. Es könnte danach provisorisch die Einteilung der Kraftstoffe nach Kompressionsfestigkeit erfolgen, die nach allgemeiner Einigung über die Bezugskraftstoffe ohne Schwierigkeiten in die endgültige umgewandelt werden könnte.

Die Kontrolle der Transformatorenöle.

Am 3. Mai 1930 hatte die Zeitschrift „La Critica" in ziemlich scharfer Weise den von Professor Fachini, dem Präsidenten der staatlichen technischen Kommission für Mineralöle, gebrauchten Ausdruck „italienische Methode" angegriffen und als unkorrekt und verfrüht bezeichnet. Über diese Polemik war in Nr. 24 der Zeitschrift „Petroleum" berichtet. Prof. Fachini entgegnet auf diesen Angriff: „Als Antwort auf den Artikel zitiere ich den wesentlichen Teil des Dekretes vom 16. Juni 193 das den folgenden Wortlaut hat: Artikel 1. In der kg Versuchsanstalt für die Industrie der Öle und Fett in Mailand ist eine staatliche technische Kommissio eingesetzt werden für Mineralöle, Fette, Farben un Lacke. Diese Kommission hat die Aufgabe:

a) die Analysenmethoden für die oben erwähnte Produkte und ihre Derivate festzusetzen und z revidieren;

b) die Nomenklatur der Produkte zu ergänze und zu revidieren.

Die Kommission, an der wie bisher ausg zeichnete Techniker aus der Industrie und aus ve schiedenen Zweigen der staatlichen Verwaltung tei nehmen, hat ihr Tätigkeitsfeld jetzt erweitert, da s sich auch mit dem wichtigen Gebiet der Fette, de Farben und Lacke zu befassen hat.

Die neue Behörde wird, wie auch bisher, die B obachtungen und die Vorschläge von Technikern, di zwar der Kommission nicht angehören, ihre Arbe aber in wertvoller Weise unterstützen können, hera ziehen und ihnen vollste Geltung einräumen; es i aber selbstverständlich, daß sie für die erwähnte Gebiete die kompetenteste Stelle ist."

Die Zeitung „La Critica" bemerkt auf die Erwiderung: Die Ausführungen des Prof. Fachin entkräften die Behauptungen unseres Artikels vo 3. Mai in keiner Weise, im Gegenteil! Denn wen ein Dekret vom 16. Juni die Kommission einsetz so ist es klar, daß diese im Mai noch nicht offizie anerkannt war. Das Dekret löst die auch von un gewünschte Frage der Kompetenz, zeigt aber gleic zeitig, daß es eine offiziell kompetente Kommissio vorher nicht gegeben hat. Es bleibt zu fürchten, da wenn diese Kommission nicht nach den Weisung des Comitato Electrotecnico Italiano arbeitet, dur das Dekret eine Doppelerscheinung geschaffen ist, d zum mindesten eine Zersplitterung der Arbeitskräf zur Folge haben wird, um so mehr, da in beid Kommissionen die gleichen Personen tätig sind. D Gründe für einen solchen Tatbestand kennen wir nic und können sie deshalb nicht diskutieren; aber, „pr vident consules", es werden also gute Gründe vo handen sein. W—s.

Wasserniederschläge im Benzinbehälter und ihre Beseitigung.

Nicht selten kann der Automobilist die Wah nehmung machen, daß sich in dem Brennstoffbehäl Wasserniederschläge zeigen. Diese Wasserniedschläge sind in der Regel nichts anderes als gelöst Wasser, das mehr oder weniger in den Brennstoff enthalten ist und sich später in dem Behälter wied niederschlägt. Um dieses Wasser zu entfernen, v wendet man gewöhnlich gebrannten Kalk oder no besser Chlorkalcium. Eine kleine Menge dieser che schen Stoffe wird in ein leinenes Säckchen gefü und dieses alsdann in den Benzinbehälter gehän Chlorkalzium und Kalk haben die Eigenschaft, d vorhandene Wasser aufzusaugen. Auf diese We kann man die Wasserniederschläge vollkommen b seitigen. Zweckmäßigerweise wendet man dieses V fahren mehrmals hintereinander an.

ÖL-SEPARATOR

Für die Reinigung und Entwässerung aller Schmier-, Isolier- und sonstiger Öle.

BERGEDORFER EISENWERK A. G.

ASTRA-WERKE, Wien XII, Wienerbergstr. 31

Fernsprecher Nr. R 33-3-93 und R 36-0-54

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz. Wien IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XVIII.

SITUATIONSBERICHT.

20. Oktober 1930.

Bei dem Anhalten der durchschnittlichen Tagesroduktion der Vereinigten Staaten in den etzten Monaten (sie betrug in der am 12. Oktober bendeten Woche 2,366.000 Faß gegenüber 2,386.000 aß in der Vorwoche) ist es ein krasses Zeichen für ie fortgesetzte Beunruhigung des amerikanischen arktes, wenn neuerdings von Außenseitern eine erabsetzung der Rohölpreise vorgenommen wird, ie dies soeben in den Midkontinentfeldern der Fall ar. Hier wurde der Preis seitens einer kleinen unbhängigen Gesellschaft um 25 bis 30 cts. pro Faß educiert. Mag dieses Vorgehen vielleicht auch nur kale Bedeutung haben, so ist es doch symptomatisch afür, daß immer und immer wieder versucht wird, en amerikanischen Markt zu deroutieren. Schließch sah sich nach langem Zögern auch die etroleum Export Assoziation veranlaßt, mit ren Notierungen herunterzugehen. Es ist klar, ß nur finanziell sehr kräftige Gruppen solchen onjunkturschwankungen gewachsen sein können, was lerdings für die Mehrzahl der führenden amerikanihen Erdölgesellschaften ohneweiters zutrifft. Um r ein Beispiel hiefür zu nennen, sei erwähnt, daß e zur Standard Oil-Gruppe gehörenden Erdölgesellhaften gerade jetzt, wo viele andere amerikanische rmen Dividendenkürzungen vorgenommen haben, ne um fast 3,5 Mill. höhere Dividendenausschüttung kündigen, als im vorigen Quartal. Man schätzt sor, daß die von dieser Gruppe zur Verteilung gengenden Dividenden mit Ende des Jahres 1930 n etwa 10 Millionen Dollar höher sein werden, pro 1929.

So ausführlich die Pressemeldungen über eine geblich „endgültige" Verständigung betreffend die sbeutung der Erdölvorkommen des Irakgeetes sein mögen, so können sie doch die Tatche nicht hinwegleugnen, daß immer noch der rn der Streitfrage, nämlich die Festsetzung des dpunktes der Pipeline zum Mittelmeer ungelöst olieben ist. Damit ist weiterhin das Problem, in ssen Interessengebiet die Röhrenleitung verlaufen l, das heißt also, wer unter allen Umständen über se Linie verfügen wird, strittig geblieben. Zu begißen wäre allerdings, wenn sich die Nachricht stätigen sollte, daß die im Zusammenhang mit Lösung der Irakfrage in Betracht gezogene Beligung deutschen Kapitales an Materiallieferungen die mesopotamischen Erdölfelder tatsächlich eits perfekt ist.

An dem wenig erfreulichen Bild der europäischen riebsstoffmärkte, wie es sich infolge der letzten isermäßigungen herauskristallisiert hat, hat sich ler nicht viel geändert. Im Gegenteil, es ist nunhr auch in Dänemark, wie es heißt infolge öhter Tätigkeit des russischen Naphtasyndikates, einer Preisreduktion für Benzin um 2 Öre pro Liter ommen. Man befürchtet, daß sowohl in Skandinavien, wie auch in Holland und Frankreich das Ende des Preisrückganges auf dem Betriebsstoffmarkte noch nicht erreicht worden ist.

Dasselbe läßt sich für das deutsche Marktgebiet sagen, wo die führenden Mineralölfirmen teilweise selbst durch eine sehr weitgehende Anwendung des Rabattsystems auf eine Einhaltung der offiziellen Betriebsstoffpreise verzichtet haben. Freilich ist gerade in Deutschland das Vorgehen in den einzelnen Teilen des Landes durchaus nicht einheitlich, denn während sich in manchen Gegenden fortgesetzt Reibereien auf dem Betriebsstoffmarkt ergeben, bleiben andere Landesstrecken von solchen Preiskämpfen fast gänzlich verschont. Erfreulich sind die günstigen Meldungen über die Entwicklung der deutschen Erdölproduktion, die bereits jetzt den Stand des Jahres 1929 erreicht haben dürfte und bis Ende 1930 sicherlich ein gewaltiges Plus gegenüber dem Vorjahre ergeben wird. Eine in recht unbestimmter Form gehaltene Pressemeldung über eine angebliche Sinclair-Beteiligung an der „Mawag" hat bisher noch keine Verifizierung gefunden. Überhaupt ist über das Auftreten des Sinclair-Konzerns in Deutschland bisher wenig Positives zu ersehen.

Von den mitteleuropäischen Märkten ist es vor allem die Tschechoslowakei, wo trotz der letzten Preisermäßigung seitens der Kartellfirmen noch immer keine Beruhigung eingetreten ist. Größere Zuversicht hegt man in Fachkreisen angesichts der letzten Bohrerfolge bei Sokolnice in Mähren, die bestimmt Anlaß zu weiteren Aufschlußarbeiten geben werden.

Während im polnischen Produktionsgebiet abgesehen von einer gewissen Nervosität infolge der bevorstehenden Sejm-Wahlen die Lage im großen und ganzen unverändert ist, hegt man in Rumänien gewisse Befürchtungen für den Absatz rumänischer Mineralölprodukte in Italien. Hier soll es der russischen Konkurrenz gelungen sein, eine Reihe wichtiger Lieferungen für den italienischen Staat an sich zu bringen. Die Haltung auf dem rumänischen Benzinmarkt ist demgemäß etwas schwächer. Die plangemäße Durchführung der beschlossenen Einschränkung der Tagesproduktion macht es jedoch möglich, daß sich die Rohölpreise nach wie vor verhältnismäßig behauptet zeigen. Es sind übrigens Meldungen aufgetaucht, wonach die führenden Erdölkonzerne einen weiteren Ausbau, falls dieser aber mißlingt, eine eventuelle Sprengung des rumänischen Kartells ins Auge fassen.

Russische Meldungen berichten über einen neuen Springer im Uralgebiet. Durch verstärkte Anstrengungen spezieller Arbeiterbrigaden der „Sojusneft" soll dem Mangel an Lagerraum durch den beschleunigten Bau neuer Reservoiranlagen abgeholfen werden. Interessant ist, daß das seinerzeit in großer Aufmachung in der russischen Presse erörterte Projekt einer Pipeline vom Kaukasus nach Moskau nun sein Gegenstück in dem Plan einer Röhrenleitung aus den Grosny-Feldern nach der Ukraina gefunden hat.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.

Mai—Juni 1930.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

III.

Die Phillips Petroleum Co. baut durch ihre Tochtergesellschaft Phillips Pipe Line Co. eine 300 Meilen lange, achtzöllige Benzinrohrleitung vom Panhandle-Feld in Texas nach St. Louis und wendet dafür etwa 15 Mill. Dollar auf. Auch hat die Gesellschaft zwei neue Tochtergesellschaften, die Phillips-Natural Gas Co. und die Phillips Petroleum Utilities Co. mit einem Kapital von je 100.000 nennwertlosen Aktien ins Leben gerufen. Zur Durchführung dieser Expansionen wurden schon im Mai 765.709 Stammaktien den bisherigen Aktionären zu 32 Dollar per Stück angeboten, so daß die Gesellschaft sich dadurch neue Mittel von über 21,62 Mill. Dollar sicherte.

In die Berichtszeit fällt auch die Veröffentlichung der Jahresberichte einiger der größten Ölgesellschaften: Koninklijke[9]) und Shell, Anglo-Persian und Burmah Oil und Standard Oil Co. of New Jersey. Die nachstehende Tabelle zeigt die eigenen Mittel und die Gewinne dieser und der größten amerikanischen Ölgesellschaften, für letztere teilweise unter Benützung der von „N. P. N." veröffentlichten Daten:

Eigene Mittel[1]) und Gewinn der wichtigsten Petroleumgesellschaften 1928—1929.

	Eigene Mittel (in $ 1000)		Reingewinn (in $ 1000)	
	1929	1928	1929	1928
1. Amerikanische Unternehmungen.				
Atlantic Refining Co.	146.119	131.031	17.332	16.849
Continental Oil Co.	183.853	100.215	9.029	4.988
Gulf Oil Corp.	402.125	359.807	44.490	36.325
Ohio Oil Co.	105.300	100.662	12.348	5.055
Pan American Petr. en Transport Co.[2])	227.013	230.079	9.826	10.072
Phillips Petr. Co.	133.902	122.165	13.213	5.960
Prairie Oil en Gas Co.	174.095	161.295	14.332	10.542
Pure Oil Co.[3])	208.880	188.835	6.540	11.224
Richfield Oil Co.	110.975	76.960	8.554	7.818
Shell Union Oil Corp.[4])	435.205	287.770	17.573	20.395
Sinclair Consolid. Oil Corp.	359.661	364.103	16.599	13.447
Standard Oil Co. of California	574.539	563.262	46.663	46.083
Standard Oil Co. of Indiana	492.446	388.594	78.500	77.337
Standard Oil Co., New-Jersey	1,354.830	1,257.346	120.913	108.486
Standard Oil Co. of New York	645.179	638.563	38.751	39.645
Texas Corp.	568.507	395.460	48.318	45.073
Tide Water Associated Oil Co.	216.787	176.571	14.001	14.133
Union Oil Co. of Calif	200.819	182 851	15.020	11.1
Vacuum Oil Co.	180.969	163.675	35.768	37.6
Prairie Pipe Line[5])	136.337	133.763	22.800	19.7
Humble Oil en Refg. Co.[6])	216.402	181.662	32.535	19.2
Tide Water Oil Co.[7])	107.364	103.986	6.188	9.4
Imperial Oil Co.[8])	183.201	168.563	26.350	26.4
Cities Service Co.[9])	504.367	385.062	43.452	33.5
2. Britische Gesellschaften.				
Burmah Oil Co. (£ 1000[1])	17.808	17.138	3.437	1.4
Anglo Persian Oil Co.[2]) (id.)	37.138	35.898	5.207	2.8
Shell Transport & Trading Co.[3])	38.003	33.342	6.483	5.4
3. Niederländische Gesellschaft.				
Koninklijke Nederl. Petr. Mij (1000 fl.)	613.707	477.864	126.864	103.3

[1]) Kapital, Obligationen und Reserven (surplus). [2]) Tochtergesellschaft der St. Oil Co. of Ind. [3]) Geschäftsjahr April—März. [4]) Tochtergesellschaft der Koninklijke-Shell. [5]) Rohrleitungsgesellschaft. [6]) Tochtergesellschaft der St. O., N. [7]) Tochtergesellschaft der Tidewater Associated. [8]) Tochtergesellsch der St. O. Co., N. J. [9]) Public Utility und Petroleumunternehmung.

[9]) Besprechung siehe T. B. Nr. 188 und 191, 1930.

* * *

Andere amerikanische Staaten.

Die Erdölförderung Mexikos hat im erste Halbjahr folgende Mengen erreicht:

Zeitraum	1930	1929
	Faß	
I. Vierteljahr	10,480.328	10,171.28
April	3,319.303	3,505.38
Mai	3,352.432	3,624.39
Juni	3,287.054	3,648.42
II. Vierteljahr	9,958.789	10,778.20
I. Halbjahr	20,438.551	20,949.52

*) Korrigiert.

Nur den Erwartungen entsprechend, haben si einige große amerikanische Ölgesellschafte entschlossen, sich wieder intensiver für Mexi zu interessieren und damit, wenn möglich, d Vorsprung zu verringern, den die Koninklijke in d letzten Zeit in diesem Lande errungen hat. Die P American will, wenn ihr die bestätigende Kc zession von der Regierung erteilt wird, in den ih Tochtergesellschaft Huasteca Petroleum Co. gehörig Feldern nördlich von Tampico 10 Mill. Dollar für ne Erschließungen aufwenden. Die Continental C Co. of Mexico, die reorganisierte Tochterges schaft der Continental Oil Co. of Delaware, welche früher der Marland Oil Co. of Mexico S. A. und C Companie Franco-Espanola S. A., die im Staate S Luis Potosi arbeitete, gehörigen Besitzungen üb nahm, will nun im östlichen Nuevo Leon arbeit Die Mexican Sinclair Petroleum Co plant Wiederaufnahme ihrer Tätigkeit. Die Mexic Eagle Oil Co. (Koninklijke-Shell), die mit re Tätigkeit den amerikanischen Gesellschaften in d letzten Jahren vorausgeeilt ist, beabsichtigt Anlegu einer 235 km langen Rohrleitung von Fabero (Ve

Cruz) nach der Stadt Mexico, sie hat bereits eine Linie von 250 km zwischen Fabero und Tampico und eine von den Tonala-Feldern im südlichen Vera Cruz nach Minatitlan, wo ihre Raffinerie liegt (65 km). Die neue Leitung wird $3^1/_2$ bis 4 Mill. Dollar kosten und Tampico und Tuxpam mit Mexico City verbinden. Festere Heizölmärkte und vor allem die den Gesellschaften durchaus nicht unerträgliche Lasten aufbürdende Gesetzgebung[10]), schließlich auch der Vorsprung der Koninklijke-Shell sind wohl Ursache, daß die amerikanischen Gesellschaften sich anschicken, ihren Schmollwinkel zu verlassen. Der Handelsvertreter der mexikanischen Regierung, José Miguel Bejarno weist darauf hin, daß von 38 amerikanischen in Mexiko tätigen Gesellschaften 1929 etwa ein Drittel die Produktion erhöhte, die anderen Unternehmungen sie aber verminderten. Zu den Unternehmungen mit höherer Produktion gehören die Cities Service und die Sinclair Consolidated, wogegen die Standard Oil und die Gulf Oil weniger förderten. Die Koninklijke-Shell verdoppelte ihre Förderung. Eine Frage bleibt, wie diese zu erwartende erhöhte Tätigkeit mit den internationalen Restriktionsbestrebungen in Einklang gebracht werden kann.

* * *

In Venezuelas Rohölförderung war im ersten Halbjahr etwas geringer als im gleichen Zeitraum 1929; mag der Rückgang auch nur etwa 1% betragen, so liegt seine Bedeutung doch darin, daß er den festen Willen zur Durchführung der Restriktionsabkommen bekundet. Die Gesellschaften der Koninklijke-Shell-Gruppe haben ihre Produktion erhöht (doch sind Veränderungen in den Anteilen der Tochtergesellschaften festzustellen), die amerikanischen Gesellschaften haben weniger gefördert, und die kleineren Unternehmungen auch mehr produziert. Nachstehende Ziffern zeigen dies:

Venezuelas Rohölförderung im ersten Halbjahr 1930 und 1929.

Gruppe	1930 In Faß zu 159 Liter	1929
Koninklijke-Shell:		
V. O. C.	20,536.740	23,257.453
Caribbean	9,887.143	5,768.817
Colon Oil	2,370.500	—
Zusammen (a)	32,794.383	29,026.270
Amerikanische Großunternehmungen:		
Lago (St. O. of Indiana)	19,232.409	19,339.025
Gulf Oil	11,274.877	15,011.795
Creole (St. O. N. J.)	2,781.671	3,539.616
Zusammen (b)	33,288.957	37,890.436
Kleinere Gesellschaften:		
B. O. C. Ltd.	1,105.347	942.959
General Asphalt	252.100	172.000
Zusammen (c)	1,357.447	1,114.959
Insgesamt (a, b, c)	67,440.787	68,031.665

[10]) Die Steuerermäßigungen betragen zum Teil mehr als 10%. Bei einem Bunkerölpreis in New York von 1,05 Dollar beträgt die Abgabe jetzt 10,8 cts., früher 12,4 cts., bei einem Preise von 1,15 Dollar erreicht die Steuer nunmehr 12,4 cts., früher 13,6 cts.

Die Cities Service Co. und die Creole Petroleum Corp. (Standard Oil Co., New Jersey) haben einen Vertrag zur gemeinschaftlichen Erschließung von 400.000 acres ölhöffigen Gebietes auf der Halbinsel Paraguana abgeschlossen. Die Felder werden einer Paraguana Petroleum Corp. übertragen werden, deren Mehrheit, wie verlautet, die Cities Service besitzen wird.

Die Rohrleitung der Tocuyo Oilfields ist fertiggestellt und die erste Sendung von 35.000 Faß wurde anfangs Juni nach der Raffinerie der Trinidad Leaseholds zu Point-à-Pierre abgefertigt.

In Peru erreichte die Förderung der International Petroleum Co. in den ersten fünf Monaten 4,358.647 Faß gegen 4,333.806 Faß vor einem Jahre; die Verschiffungen betrugen 2,228.305 gegen 2,038.835 Faß. Die Frage der von der peruanischen Regierung nichtig erklärten Lee-Konzession sollte vor ein Schiedsgericht gebracht werden, nachdem die Regierung einer solchen Austragung zugestimmt hatte, doch Herr Lee lehnte es ab, seine Schiedsrichter zu ernennen.

Die Förderung der International Petroleum war in Kolumbien in den Monaten Januar—Mai 8,387.683 Faß gegen 8,253.907 Faß; die Verschiffungen erreichten 7,774.055 gegen 7,346.658 Faß.

Aus Brasilien werden Konzessionsansuchen der Amazon und der American Exploration Co. gemeldet, die näher nicht bekannt sind. Versuche mit Spiritus oder Spiritusgemenge als Kraftstoff auf der Central of Brazil Railway sollen vollen Erfolg gehabt haben.

In Costa Rica wird die Einführung eines Regierungs-Benzinmonopols erwogen.

Die Regierung Boliviens erwägt, zufolge einer amerikanischen konsularischen Meldung die Entsendung einer Delegation nach Argentinien zwecks Besprechungen über den Bau einer Rohrleitung von den Ölvorkommen Boliviens über argentinisches Gebiet.

Ein zu Jahresanfang erzielter Bohrerfolg auf der bisher nur bescheidenste Produktion ergebende Insel Kuba stellt sich als sehr bedeutend heraus; es handelt sich um die Erbohrung einer Quelle mit 4000 Faß Tagesleistung durch die Cia. Union Petrolera de Cuba im Distrikt von Bacuranao, die dort schon seit einem Dutzend Jahren arbeitet.

Amerikanischen Interessenten für die etwaigen Ölvorkommen in Britisch-Guyana wurde bedeutet, daß Ölmutungen Angelegenheit der britischen Regierung seien und die Bewerber ihre Konzessionsansuchen gegen Erstattung der Kaution zurückziehen, oder aber sie, bis auf weiteres, das heißt, bis zur Entscheidung über die Bestimmung etwaiger Vorkommen (die Regierung will sie für die Landesverteidigung reservieren) in Schwebe lassen mögen.

Die öffentliche Meinung Argentiniens beschäftigt sich noch immer mit der Frage der Nationalisierung der Ölindustrie, obwohl infolge der Pause in der Tätigkeit des Parlamentes keinerlei entscheidende Schritte getan werden konnten. Wohl hat ein Senatsausschuß die Ölfelder von Salta und Jujuy besichtigt, doch mindestens einige seiner Mitglieder, die vorher Anhänger der Nationalisierung

waren, sollen Gegner dieser Maßnahme geworden sein. Mit dem abnehmenden Ansehen von Präsident Irigoyen, dessen persönliches Regime auch zahlreiche seiner eifrigsten Anhänger enttäuscht, sinken, da er sich für die Nationalisierung eingesetzt hatte, auch die Aussichten auf eine Annahme der Vorlage.

* * *

Europa.

a) Produktionsländer.

Rußlands Rohölförderung hat im zweiten Vierteljahr (dem dritten des Wirtschaftsjahres 1929/30) trotz hoher Ziffern nicht ganz das gehalten, was man sich von ihr versprach. Die Förderziffern (für Juni noch provisorisch) der drei großen Produktionsgebiete und Trusts lauten:

Rußlands Rohölförderung im II. Vierteljahr 1930.

Gebietstrust	April	Mai	Juni*)
	Tonnen		
Asneft	914.844	927.932	928.022
Grosneft	528.545	596.874	528.759
Embaneft	32.594	31.371	28.990
Zusammen . . .	1,475.983	1,556.177	1,485.771

*) Juniziffern vorläufig.

Obwohl diese Ziffern um 25,2% höher sind als die vorjährigen, wurde der Jahresplan in den ersten neun Monaten nur zu 71,1% erfüllt. Die Zunahme beträgt gleichwohl etwa das Doppelte der sonst von Jahr zu Jahr zu verzeichnenden. Ein neues Vorkommen am Kaspischen Meer in der Nähe von Aktjubinsk wurde entdeckt und es wird behauptet, daß es besonders reich — „mächtiger als die Erdölreserven von Baku und Grosny" sei. Mit der Bohrtätigkeit in neuen Gebieten hängt wohl auch die Gründung zweier neuer „Trusts" zusammen, in Taschkent und in Aschabad; ersterer für die Unternehmungen der usbekischen, der tadschikischen und der kirgisischen Republik, letzterer für die der turkmenischen Republik. (Bisher bestand bereits ein Turkmenneft.) Der Vollbetrieb der zweiten Rohrleitung Baku-Batum (822 km; Jahresleistung 1,640.000 t) wurde eröffnet.

Die namentlich für die Ausfuhr wichtige Erhöhung der Benzingewinnung soll, wie u. a. Herr Lomow, Vorsitzender des Sojusneft, mitteilte, auch durch stärkere Ausbeutung der Maikop-Vorkommen erzielt werden. Die Sowjets haben neue Lieferungsverträge mit der Vacuum Oil, Standard Oil Co. of New York, und der Anglo-American Oil (Standard Oil Co., New Jersey) abgeschlossen. Die Ausfuhr größerer Ölmengen nach dem Fernen Osten wird, wie erklärt wurde, durch die zunehmende Förderung Sachalins ermöglicht. Der Vorsitzende der Russion Oil Products., Ltd., R. N. Fridman, teilte mit, daß im Jahre 1929 die Einfuhr von Sowjetöl in Großbritannien 217,000.000 Imp. Galls. gegen 123,000.000 Galls. im Jahre vorher betragen hat. Großbritannien deckte 1929 9% seiner Einfuhren an Benzin aus Sowjetrußland, 33% seiner Leuchtöleinfuhr, 7% des Gasöles, 5% des Heizöles und 11% der Schmieröle; insgesamt 725.400 t; im laufenden Jahre dürften die Einfuhren nicht viel geringer als eine Million Tonnen sein. In diesen hohen Zahlen wirkt sich zweifellos der Ölfriede, den die großen Konzerne mit den Russen voriges Jahr schlossen, greifbar aus. Dem steht aller Wahrscheinlichkeit nach ein baldiger Verlust des spanischen Marktes gegenüber, denn laut Berichten aus spanischer Quelle hat die Leitung der Monopolpachtgesellschaft „Campsa" beschlossen, den Ende 1930 ablaufenden Vertrag mit den Russen nicht zu erneuern. Der Entschluß soll auf Andringen der Regierung genommen worden sein und mit der beabsichtigten intensiveren kommunistischen Auslandspropaganda zusammenhängen. Rumänien gilt — wenigstens zu erheblichem Teile — als der Rußland zu ersetzen bestimmte Lieferant.

* * *

In Rumänien selbst erreichte die Rohölförderung im ersten Halbjahr 2,929.200 gegen 2,233.717 t im gleichen Zeitraum 1928. Die Förderziffern der Monate April—Juni waren 514.613, 535.899 und 517.574 t; voriges Jahr lauteten die entsprechenden Ziffern: 359.395, 387.169 und 392.447 t. Die Ziffer von Mai 1930 ist die höchste je verzeichnete, da im Juli eine Abmachung zur Einschränkung der Förderung getroffen wurde, kann angenommen werden, daß diese Zahl auch künftig so bald nicht überboten werden wird.

Die Verarbeitung betrug im ersten Vierteljahr 1,367.460 gegen 984.929 t; hieraus wurden u. a. 237.094 (166.921) t Leuchtöl, 277.845 (216.438) t Benzin und 143.539 (96.566) t Schmieröl und Gasöl gewonnen. Bereits im Mai wurde auf einer Versammlung der rumänischen Vereinigung der Erdölindustriellen die Frage einer Beschränkung der Produktion angeschnitten und ein Ausschuß zu ihrem Studium und zur Ausarbeitung von Vorschlägen eingesetzt. Im Juni sprach sich die Koninklijke in ihrem Jahresbericht für einen solchen Schritt aus, und schließlich folgte dieser im Juli, worüber in der nächsten „Chronik" des näheren berichtet werden wird.

Rumäniens Produzenten streben ebenfalls danach, ihren Auslandsabsatz möglichst auszudehnen. In diesem Zusammenhang wird namentlich eine Steigerung der Verkäufe in Frankreich in Aussicht gefaßt und gelegentlich des Aufenthaltes von Minister Madgearu in Paris, erklärte ihm Herr Pineau, der Leiter des Office National, daß er gern so umfangreiche Einfuhren rumänischen Öles in Frankreich sehen würde, wie nur möglich. Er soll auch seine Bereitwilligkeit geäußert haben, französischen bezugsquotenberechtigten Einfuhrfirmen Käufe von rumänischem Rohöl zu empfehlen, so daß man mit der Möglichkeit rechnen muß, daß es auch zu einer Verarbeitung rumänischen Öles in den neuen französischen Raffinerien kommen wird.

Die mit der Produktionsregelung Rumäniens eng zusammenhängende Frage der Unterbringung des Ausfuhrüberschusses wurde im Juli ebenfalls geregelt; die Koninklijke-Shell und die Standard Oil Co. New Jersey übernehmen ihn.

* * *

Damit dürfte auch der Wettbewerb rumänischen les, über den die polnischen Raffinerien klagen, if den Auslandsmärken weniger scharf werden. Die usfuhrpreise für polnische Erzeugnisse sind ständig rückgegangen und betrugen z. B. für 721/730er enzin im Januar 1929 5,70 Dollar per 100 kg franko renzstation, im Mai 1929 5,20 Dollar, im Januar 30 5,00 Dollar und im Mai 1930 4,30 Dollar; r Leuchtölpreis war an den gleichen Terminen 65, 2,15, 2,35 und 2,20 Dollar, der Gasölpreis 45, 1,43, 1,75 und 1,55 Dollar und der Paraf- preis 14,00, 11,00, 10,25 und 8,50 Dollar. Dabei hmen aber die Ausfuhren zu, offenbar infolge r Notwendigkeit, die Vorräte zu liquidieren. Im sten Vierteljahr 1929 betrugen sie 46.944 t, im eichen Zeitraum 1930 aber 50.170 t.

Auf dem Inlandsmarkte wurde den polnischen ffinerien der Wettbewerb des russischen Öles sehr angenehm, obwohl die Einfuhren nur geringe Men- n umfaßten. Gegen dieses „Dumping" wurde durch nebliche Zollerhöhungen ein Schutzwall er- htet: der Benzinzoll wurde von Zloty 20,80 per 0 kg auf 50,00 erhöht, der Leuchtölzoll von 14,30 f 32,00 und der Schwerölzoll von ebenfalls 14,30 f 20,00.

Die Silva Plana hat eine größere Beteiligung den Gesellschaften „Rella-Mella" und Bonariva (an l italienisches Kapital interessiert ist), erworben il ihrer Tochtergesellschaft Limanowa die tech- che und administrative Leitung der beiden anderen sellschaften übertragen.

b) Verbraucherländer.

Die anhaltende Zunahme der Rohölförderung utschlands hat zur Folge, daß auch der Frage Verarbeitungsmöglichkeit erhöhte Aufmerksamkeit chenkt wird. Einerseits bewirkt die zunehmende nge, anderseits die Qualität des Öles (ziemlich hoher affin-, aber auch Asphaltgehalt), die eine Verar- ung erschwert, daß man an die Errichtung geeigneter arbeitungsanlagen denkt. Man weist in interessierten isen darauf hin, daß die Möglichkeit, deutsches Rohöl, nischt mit ausländischem, zu verarbeiten, die Ver- eitung und die Gewinnung brauchbarer Endpro- te erleichtern könnte, doch das Verbot der Zoll- örde, ausländisches Rohöl unter Zollverschluß, nischt mit deutschem Rohöl zu verarbeiten und Forderung, in diesem Falle das ausländische öl oder die gesamten entstehenden Produkte zum en Zollsatz zu versteuern, erschwert dies. Darum il eine Differenzierung des Zolles je nach Rohöl, - und Fertigfabrikat befürwortet. Im ersten Halb- betrug die Förderung 72.200 t gegen 103.798 t im zen Jahre 1929 und 92.009 t im ganzen Jahre 93.

Inzwischen ist die Rohölverarbeitung (eingeführ- Rohöl) in Deutschland in der letzten Zeit doch c gestiegen.

Nachstehende Übersicht zeigt die wichtigsten fuhrposten:

Sorte	1. Halbjahr 1930	1929
	Doppelzentner	
Rohöl	1,382.124	326.932
Benzin aller Art	8,065.147	5,080.448
Leuchtöl	1,081.284	866.482
Gasöl, Treiböl	2,337.645	1,744.178
Schmieröl*)	1,898.085	2,581.468
Heizöl	1,415.028	—
Teerartige, im Wasser nicht untersinkende Rückstände	698.311	—
Asphalt	119.743	234.490
Pechartige, im Wasser untersinkende Rückstände	508.108	1,059.491

*) Die Ausfuhr betrug 366.034 Doppelzentner in 1930 und 350.452 Doppelzentner in 1929.

Der Spritbeimischungszwang zu Motorentreibstoffen und Leuchtölen ist von der Reichsregierung im Verordnungswege eingeführt worden ($2^1/_2$% für 1930/31; danach Steigerungsmöglichkeit auf 3 und $3^1/_2$%; Preis höchstens RM. 80 per Hektoliter). Er stellt eine rein fiskalische Maßnahme dar, die die Industrie zugunsten der agrarischen Kreise stark belastet. Die zur Beimischung verpflichteten Unternehmungen können sich von der Verpflichtung gegen Zahlung von RM. 15 per hl freikaufen, eine Bestimmung, die deutlich den fiskalischen Charakter der Maßnahme zeigt. Die Importgesellschaften haben sich entschlossen, diese Belastung, die ungefähr $1^1/_2$ Pf. per Liter beträgt, auf sich zu nehmen und den Treibstoffpreis unverändert zu belassen.

Ein österreichischer Benzinsteuerentwurf sieht eine Abgabe von 15 g per kg, oder 11 g per Liter vor; auch soll die Regierung ermächtigt werden, eine Spiritusbeimischung bis zu 20% anzuordnen. Die Kraftwagenabgabe soll von den Ländern auf den Bund übergehen; sie ist mit 20 S per 100 cbcm Zylinderinhalt bemessen, wird aber von Betriebskraftwagen (Taxi, Omnibusse, Lastwagen und im Post- und Bahnbetrieb verwendete Wagen) nicht erhoben.

Die Quoten im österreichischen Benzin- und Petroleumkartell lauten für die einzelnen Firmen wie folgt: Vacuum 32,633 (Benzin) und 36,000% (Leuchtöl); Shell 22,857 und 22,500; Austria (Gallia) 7,385 und 7,200; Créminier 7,383 und 9,000; Everth (Phönix) 7,383 und 7,200; Fanto 5,482 und 5,400, Korneuburger 4,000 und 4,000; Steaua 4,000 und 4,000; Montan Union 2,797 und (doch außer Kontingent 2,500 und 3,000); Galtol 3,580 und 2,700; Redeventza 2,500 und 2,000%. Die Dauer des Kartells ist zunächst auf drei Jahre bemessen.

Noch unbestätigt verlautete, daß die Anglo-Persian sich am Erdölkonzern der Österreichischen Credit-Anstalt für Handel und Gewerbe beteiligen wolle, der die Photogen, die Fanto A. G., Gallia A. G., die Mineralöl-Raffinerie A. G., Budapest, „Odra", Oderberg, usw. umfaßt, sich beteiligen wolle.

(Schluß folgt).

Die Weltproduktion an Erdöl im August 1930.

Die Zeitschrift World Petroleum veröffentlicht erstmalig eine Monatsübersicht über die Weltproduktion; die Ziffern beruhen allerdings größtenteils auf Schätzungen, sind aber doch sehr interessant, da sie die geänderte Rangordnung der erdölproduzierenden Länder erkennen lassen.

	Bbl.
Vereinigte Staaten	76,598.000
Venezuela	11,550.000
Rußland	11,200.000
Rumänien	3,990.000
Mexiko	3,448.543
Persien	3,413.900
Niederländisch-Indien	3,250.000
Kolumbien	1,747.202
Peru	1,000.000
Trinidad	793.666
Ägypten	151.627
Ekuador	137.642
Kanada	99.423
Polen	57.600
Sarawak	51.812

DEUTSCHLAND.

Der Bestand an Kraftfahrzeugen in Deutschland.

Der Bestand an Kraftfahrzeugen im Deutschen Reich am 1. Juli 1930 betrug nach einer Veröffentlichung des Reichsverbandes der Automobilindustrie 1,419.870 Stück und erfuhr demnach gegenüber dem Vorjahre eine Steigerung von 205.811 Kraftfahrzeugen (um 16,6%). Ein Vergleich mit der Bestandszunahme 1928/29 in Höhe von 280.747 Fahrzeugen zeigt also einen Rückgang im Tempo der Motorisierung.

Die Bestandsentwicklung der einzelnen Fahrzeugarten und Größenklassen geht aus der folgenden Tabelle hervor:

	1930	1929	1928
Krafträder insgesamt	731.237	608.342	438.288
Davon Kleinkrafträder	309.052	222.479	103.974
Personenkraftwagen insgesamt	488.838	421.998	342.103
Davon bis 2 Liter Hubraum	275.780	231.274	197.574
2—3 „ „	133.443	124.953	103.137
3—4 „ „	58.724	46.597	27.425
über 4 Liter „	20.891	19.174	13.967
Kraftomnibusse	12.416	11.207	9.277
Lastkraftwagen insgesamt	157.432	143.952	121.765
Davon bis 3000 kg Eigengewicht	109.268	94.287	72.945
3000—5500 kg Eigengewicht	39.539	42.393	43.816

Der Rückgang im Tempo der Motorisierung wird vor allem dann deutlich, wenn man die verhältnismäßig günstige Entwicklung des Motorradbestandes eliminiert, auf die mit 122.895 Einheiten allein schon 59,7% des Gesamtzuwachses entfielen. Bemerkenswert ist auch hier der ganz allgemein festzustellende Zug zum Kleinkraftfahrzeug, der in dem relativ starken Vordringen des besonders für den Berufsverkehr der Arbeiter, Angestellten und des Kleingewerbes verwandten Kleinkraftrades zum Ausdruck kommt. Der Zuwachs beim Personenkraftwagen (1929/30 gleich 66.840 Stück; 1928/29 = 79.895 Stück); sowohl wie beim Lastkraftwagen (1929/30 = 13.480 Stück; 1928/29 = 22.187 Stück) und Kraftomnibus (1929/30 = 1209 Stück; 1928/29 = 1930 Stück) ist hinter dem Vorj stark zurückgeblieben. Auf den im Vordringen findlichen Kleinwagen bis 2 l Hubraum entfallen dem Gesamtzuwachs bei den Personenwagen al 66,6%.

Eine Sonderstellung nimmt die Entwicklung Lastkraftwagens ein. Während der vorwiegend Nahverkehr verwandte Lieferwagen sowie der lei und mittlere Lastkraftwagen bis zu 3 t Eigengew mit einem Zuwachs von 14.381 Einheiten gegenü 13.342 im Vorjahre immerhin noch eine relativ friedigende Entwicklung genommen hat, ist der schw Lastkraftwagen von 3 bis 5,5 t Eigengewicht um 2 Stück und davon die Klasse 4 bis 5,5 t sogar 9,1% zurückgegangen.

Das gleichzeitig, wenn auch verlangsamt erfo Anwachsen aller anderen Fahrzeuggruppen läßt kennen, daß der Rückgang nicht allein durch schwierige Lage der Wirtschaft verursacht wurde, dern daß das Maß der 1930 neu geschaffenen lastungen für den schweren Lastkraftwagen ü spannt worden ist. Der Hinweis auf diesen alar renden Rückgang und seine Ursache ist um so wendiger, als die Reichsbahn sich bemüht, diese Ansehen der deutschen Verkehrspolitik wenig liche Tatsache durch eine verstärkte Propaganda g eine angebliche Zunahme des Kraftwagenwettbew zu verschleiern. Ihr Ziel ist Beseitigung jedes Frachtpreispolitik korrigierenden Wettbewerbs un Beibehaltung einer monopolistisch orientierten kehrspolitik, welche jeden jenseits der Schiene li den Verkehrsfortschritt bekämpft, anstatt sich s zu bedienen.

Der Abstand Deutschlands in der Motorisie von den sämtlichen Kulturstaaten hat sich e vergrößert. Mit einem Verhältnis von einem K wagen auf je 97 Einwohner steht Deutschland Australien, Argentinien, Neu-Seeland, der Süda nischen Union, Kanada usw. — zu schweigen allen Industriestaaten — erst an sechzehnter S Der Anteil der ausländischen Marken ist beim K rad von 10,5 auf 8,3% zurückgegangen; beim sonen- und Lastkraftwagen ist er jedoch von 23, 25% bzw. von 21,3 auf 28% erheblich gestiegen.

RUSSLAND.

Die Sowjeterdölindustrie.

Bei der gegenwärtigen Entwicklung der E stoffbilanz, in der die flüssigen Brennstoffe eine wachsende Bedeutung gewinnen, ist das Erdö U. d. S. S. R. ein nicht zu unterschätzender Fakt Brennstoffwirtschaft. Die Erdölreserven der S union sollen an Reichtum die eines jeden an Landes übertreffen. Obwohl die Erdölvorkomme U. d. S. S. R. noch bei weitem nicht voll erf sind, wird der Erdölreichtum der bisher beka Vorkommen der Sowjetunion auf 4,7 Mill Tonnen beziffert. Im einzelnen werden die Vorrä Gebiete wie folgt eingeschätzt, wobei die seit 1. März 1929 gemachten neuen Entdeckungen n Felder noch nicht berücksichtigt sind.

rdölvorräte der U. d. S. S. R. (in Millionen Tonnen).

Europäischer Teil der U. d. S. S. R.	
Aserbeidschan	1.640
Übriges Transkaukasien	15
Daghestan	80
Westlicher und nördlicher Kaukasus	820
Kubaner und Schwarzmeer-Rayon	170
Krim	2
Übrige Rayons	1.065
Zusammen	3.792
Asiatischer Teil der U. d. S. S. R.	
Emba-Rayon	100
Usbekistan	16
Turkmenistan	23
Sachalin	164
Sonstige Rayons	575
Zusammen	878
Insgesamt in der ganzen U. d. S. S. R.	4.670

Die außerordentliche Ergiebigkeit der Erdölere der Sowjetunion, die in ihrer Produktivität reichsten Felder der U. S. A. mindestens erchen, ist allgemein bekannt. Zum Vergleich können gende typische Beispiele angeführt werden:

rgleichende Angaben über Produktivität r Erdölvorkommen der U. d. S. S. R. und der U. S. A.

Name des Feldes	Produktion des Gebietes seit Erschließung bis 1. Jan. 1928 in 1000 Tonnen	Naphthafeld in Hektar	Auf je 1 Hektar entfallen seit Eröffnung 1000 t
Balachany-Sabuntschy-Romany	194.239	1.300	149,0
Bibi-Eibat	51.438	500	102,8
Spindletop (Texas)	11.600	158	73,6
Long Beach (Kalifornien)	38.400	551	69,6
Santa-Fe Springs (Kalifornien)	24.900	524	45,9
Fullerton (Kalifornien)	18.100	508	35,5
Surachany	17.103	650	26,3
Chamble (Texas)	13.900	549	25,3

Wie aus diesen Ziffern ersichtlich, übertreffen die wichtigsten Erdölfelder der Sowjetunion, wie Balachany-Sabuntschy-Romany, Bibi-Eibat usw., an Produktivität sogar so ergiebige Erdölgebiete der U. S. A. wie Spindlepot in Texas, Long Beach in Kalifornien und andere.

Berücksichtigt man diesen Erdölreichtum der Sowjetunion, so muß gesagt werden, daß trotz außerordentlich starker Steigerung der Erdölproduktion der U. d. S. S. R., die zur Versorgung des wachsenden Innenmarktes wie auch zum Export nach den europäischen und asiatischen Märkten dient, bisher nur die ersten Schritte getan worden sind, um die Erdölindustrie der U. d. S. S. R. auf einen Stand zu bringen, der sowohl dem Erdölreichtum des Landes als auch der günstigen geographischen Lage seiner Erdölvorkommen im Verhältnis zu den wichtigsten Verbraucherzentren der östlichen Halbkugel entsprechen würde.

Die bisher erreichten Erfolge der Sowjetunion auf dem Gebiete der Erdölindustrie gestatten aber die günstigsten Prognosen für die weitere Entfaltung dieses Wirtschaftszweiges.

Trotz der ungeheuren Zerstörungen, die Krieg und Interventionen in Transkaukasien angerichtet haben, beträgt der gegenwärtige Stand der einheitlich und planmäßig geleiteten Erdölproduktion bereits das Einhalbfache des letzten Vorkriegsjahres und das Dreifache des Jahres 1921/22. Durch diese Entwicklung nimmt die Sowjetunion in den letzten Jahren unter den wichtigsten erdölproduzierenden Ländern der Welt den dritten Platz ein. Die nachfolgende Tabelle enthält Angaben über die Produktion der einzelnen Rayons in den verflossenen zehn Jahren:

Rayon	1913 Tonnen	%	1921/22 Tonnen	%	1922/23 Tonnen	%	1923/24 Tonnen	%	1924/25 Tonnen	%
u	7,357.896	82,5	2,945.249	64,2	3,485.065	67,2	4,124.822	69,2	4,662.578	66,7
ny	1,208.195	13,4	1,436.930	31,3	1,503.360	28,9	1,631.131	27,4	2,026.719	29,0
-Emba	117.641	1,3	133.918	2,9	133.078	2,6	125.548	2,1	194.896	2,9
an-Schwarzmeer	86.745	1,0	50.392	1,1	45.952	0,9	54.376	0,9	76,751	1,1
kistan	22.946	0,3	17.226	0,4	15.300	0,3	16.702	0,3	18.860	0,2
menistan	129.500	1,5	7.211	0,1	5.738	0,1	5.164	0,1	6.086	0,1
alin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	8,922.923	100,0	4,590.926	100,0	5,188 493	100,0	5,957.743	100,0	6,985.890	100,0

Rayon	1925/26 Tonnen	%	1926/27 Tonnen	%	1927/28 Tonnen	%	1928/29 Tonnen	%	1929/30 (10 Monate) Tonnen	%
u	5,513.623	66,9	6,809.710	66,8	7,573.805	64,7	8,633.378	63,8	8,374.145	60,4
ny	2,411.935	29,3	3,021.786	29,6	3,576.281	30,9	4,444.178	32,6	5,106.054	36,8
-Emba	218.115	2,6	253.474	2,5	249.775	2,2	263.088	2,0	295.102	2,1
n-Schwarzmeer	72.412	0,9	81.842	0,8	105.727	0,9	154.838	1,1		
kistan	18.547	0,2	22.060	0,2	28.312	0,2	23.809	0,2	30.977	0,3
menistan	11.408	0,1	9.952	0,1	7.753	0,1	8.772	0,1	—	—
alin	—	—	—	—	—	—	17.624	0,2	46.406	0,4
Zusammen	8,246.040	100,0	10,198.824	100,0	11,541.653	100,0	13,601.687	100,0	13,852.822	100 0

Einerseits stieg also die Erdölproduktion in solchen alten Erdölgebieten wie Baku, dessen Produktion hauptsächlich dem inneren Markte zufällt; durch erfolgreiche Schürfbohrungen wurden in diesen Rayons neue reiche Erdölquellen erschlossen (Kirmakinsker Horizont des Romany-Gebietes, produktive Schichten im zugeschütteten Teil der Bucht von Bibi-Eibat, neue Bohrungen im Gebiete von Surachany usw.). Anderseits steigt die Produktion im Gebiete von Grosny (im Verhältnis zum letzten Vorkriegsjahr auf das Dreifache), dessen Erdölreserven eine weitere starke Hebung der Produktion ermöglichen; die Produktion dieses Gebietes ist vorwiegend für den Export bestimmt.

Parallel mit der quantitativen Zunahme der Erdölproduktion der U. d. S. S. R. hat sich im Lau dieser zehn Jahre auch die Struktur der Produkti verändert. Während in der Vorkriegsproduktion Ru lands das vorherrschende Produkt Masut war u im russischen Export das Petroleum vorherrschte, im Laufe dieser zehn Jahre und insbesondere in d letzten Jahren eine sehr starke Steigerung der Benz produktion zu beobachten. Benzin nimmt in der Erd industrie der Sowjetunion und insbesondere in ihr Export einen immer bedeutenderen Platz ein. I qualitativen Veränderungen, welche im Export d Erdölprodukte im Verhältnis zu 1913 im Laufe dies zehn Jahre eingetreten sind, werden durch die na folgende Tabelle veranschaulicht:

Export von Erdölprodukten aus Rußland und aus der U. d. S. S. R. (in 1000 Tonnen).

Produkt	1913	1921/22	1922/23	1923/24	1924/25	1925/26	1926/27	1927/28	1928/29	1929/30 (10 Mon
Petroleum	440,2	60	190	373	427	341	474,7	706,5	781,5	660,2
Benzin und Ligroin	152,2	43,8	41	134	277,2	410	605,5	771,4	1.037,4	1.086,7
Schmieröl und Schmiermasut	238,7	35	41	84	102,1	139	167,8	197,4	198,5	210,1
Solaröl	51,0	1,5	18	47,2	80,2	50	30,7	50,5	66,1	
Rohöl	—	—	32,2	72,3	61,9	110,1	127,2	155,8	155,8	165,1
Heizöl	65,6	0,2	4,8	39,0	391,4	359,9	550,0	699,7	1.128,8	1.636,6
Gasöl	—	—	—	—	37,2	104	125,0	205,3	256,6	
Sonstige Produkte	—	—	—	—	—	—	—	1,0	0,2	0,1
Zusammen	947,7	140.5	327,0	749,5	1.377,0	1.514,0	2.080,9	2.787,1	3.625,9	3.758,1

Gegenwärtig werden Betriebe und Krackanlagen nach modernsten amerikanischen Systemen in Grosny, Tuapse, Batum und Baku in raschem Tempo errichtet.

Für den Prozeß, der im Verlauf der zehn Jahre das Gesicht der Erdölproduktion der U. d. S. S. R. vollkommen verändert hat, sind die Angaben über die Modernisierung der Bohrtätigkeit, rasche Ersetzu alter Bohranlagen durch moderne Bohrer und V breitung der Tiefbohrungen charakteristisch. Die v alteten primitiven Methoden der Erdölgewinnung w den verdrängt.

Verdrängung alter Bohrmethoden durch neue.

	1925/26		1926/27		1927/28		1928/29	
	Meter	%	Meter	%	Meter	%	Meter	
In Baku:								
Rotary	127.000	63,8	177.100	73,0	213.300	81,4	278.600	8 9
Turbine	1.300	0,7	4.500	1,8	6.700	2,5	10.400	2
Seil	41.200	20,7	47.800	19,7	5.500	2,1	28.500	9
Stangen	29.400	14,8	13.400	5,5	36.700	14,0	3.000	0
Zusammen	198.900	100,0	242.800	100,0	262.000	100,0	320.500	10 0
In Grosny:								
Rotary	18.000	24,5	37.100	38,3	35.800	52,4	60.300	7 0
Turbine	—	—	—	—	—	—	—	
Seil	55.300	75.5	59.800	61,7	32.000	46,9	15.300	2 0
Stangen	—	—	—	—	500	0,7	400	0
Zusammen	73.300	100,0	69.900	100,0	68.300	100,0	76.000	10 0

Mit Rücksicht auf den wachsenden Export und die steigende Belieferung des Innenmarktes mit Erdölprodukten wurden neue Pipelines gelegt: die Rohrleitung Grosny—Tuapse in einer Länge von 618 km mit einem Durchmesser von 8 Zoll und die Leitu Baku—Batum in einer Länge von 822 km mit ein Durchmesser von 10 Zoll mit 13 Pumpstationen.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Finanzielle Chronik.

25-Jahrfeier der Verkaufsabteilung München der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft.

Die Verkaufsabteilung München der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft, die im April ihr 25jähriges Bestehen feiern konnte, vereinte am 12. Oktober alle Angestellten zur Jubiläumsfeier von fünf Mitarbeitern, die 25 Dienstjahre vollendet haben. Auch der bekannte Verkaufsabteilungsleiter Georg Meyer befand sich unter den Jubilaren. Im festlich geschmückten kleinen Saal des Hotel Wagner in München waren aus nah und fern die Angestellten erschienen, um den Jubilaren die Glückwünsche auszusprechen und durch Überreichung eines Geschenkes zu ehren.

Prospector Institut für praktische Geophysik und Geologie, Frankfurt.

Das Prospector Institut für praktische Geophysik und Geologie, Inhaber Dr. Hülsenbeck und Co., hat seine Bureaus nach Frankfurt a. M.-Süd, Burnitzstraße 69, verlegt.

Hermann Weinberg, Hamburg.

Die Firma Hermann Weinberg, Hamburg, hat ihre Geschäftsräume ab Ende September 1930 nach Hamburg 13, Hallerstraße 57, verlegt. Die Fernsprech-Nummer lautet: H 4 Nordsee 4271-73.

I. G. Farbenindustrie A. G., Ludwigshafen a. Rh.

Nach dem Bericht der I. G. Farbenindustrie über den Verlauf des 3. Vierteljahrs 1930 hat sich die Lage gegenüber dem 2. Vierteljahr im allgemeinen nicht verändert. Das Zusammenarbeiten in der Kohlehydrierung mit der Standard Oil of New Jersey entwickelt sich nach wie vor günstig. Alle großen Ölraffinerien mit einer Gesamtkapazität von täglich 1 Mill. Barrels haben sich der Hydro Patents angeschlossen. Die Standard Oil selbst gab bekannt, daß die Ergebnisse der am 7. August in Betrieb genommenen Anlagen in Bayway zur Hydrierung von Erdöl die Erwartungen übertroffen haben.

Fusion in der deutschen Bleicherde-Industrie.

Die Generalversammlung genehmigte den Abschluß für 1929 mit einem kleinen Gewinn von etwa RM 3000 und ferner Fusion mit der Tonwerk Moosburg A. & M. Osterrieder G. m. b. H. und der Tonsilwerk G. m. b. H. Schönebeck. Zu diesem Zwecke erhöhen die Siriuswerke ihr Aktienkapital um 1 auf 2 Mill., wovon der Tonwerk Moosburg RM 789.000 Aktien und das Tonsilwerk in Schönebeck RM 211.000 erhalten. Dagegen legen beide Gesellschaften ihre gesamten Vermögenswerte in die Sirius-Werke ein, deren Firmenbezeichnung hinfort Vereinigte Bleicherdefabriken AG. lautet. Der Aufsichtsrat wurde durch die Vertreter der aufgenommenen Gesellschaften ergänzt. Es treten neu ein Kommerzialrat August Osterrieder und Max Osterrieder, beide in München, und Konsul Kröger und Walter Thilo, beide in Lübeck.

Tiefbohr Aktiengesellschaft vorm. Fauck-Schenk, Mähr.-Ostrau-Witkowitz.

Die Dividende der Gesellschaft, welche der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft nahesteht, konnte im Jahre 1929 von 7% im Vorjahre auf 8½% gesteigert werden und gelangt mit Kč 34 pro Aktie zur Auszahlung. — Rechnungsabschluß am 31. Dezember 1929 in Kč: Bilanzsumme 11,706.797, hievon Aktiven: Immobilien 190.271, Debitoren 11,363.366, Vorräte 153.160; Passiven: Aktienkapital 3,000.000, Reservefonds 620.199, Stabilisierungsfonds 280.000, Kreditoren 7,457.517, Reingewinn 259.081; Erträgnisse: Betriebsertrag 994.657, Zinsen 1229; Lasten: Steuern 19.789, Abschreibungen 10.189, Unkosten 733.626, Reingewinn ohne Vortrag 232.282.

Petroleum-A.-G. „Runcu", Antwerpen.

Im abgelaufenen Geschäftsjahr belief sich der Produktionsanteil der Gesellschaft an der Rohölproduktion des Perimeters „Steaua-Runcu" sowie der Sonden von Beteiligungen auf Kg 3,876.054 gegenüber 4,307.197 im Jahre 1928. Diese Verringerung erklärt sich aus dem Rückgang in der Produktion einiger Sonden auf dem Perimeter Steaua-Runcu und konnte nicht durch die Ergebnisse der anderen Sondenbeteiligungen kompensiert werden, von denen fünf erst im Verlaufe des November und Dezember 1929 fündig wurden. Der Verkaufspreis der gesellschaftlichen Produktion ist von einem Durchschnitt von 19.930 Lei pro Zisternenwaggon von 10 t im Jahre 1928 auf 18.200 Lei zurückgegangen. Diese Preisreduktion ist vorwiegend auf die Auflösung des Raffineriekartells zurückzuführen. Im vergangenen Jahre wurden keine neuen Bohrungen auf dem Perimeter Steaua-Runcu vorgenommen; es sind bloß drei Sonden zum Zweck der Produktionssteigerung tiefer gebracht worden. Die Gesamtanzahl der Bohrmeter beträgt hier 137,60. Es wurden in Runcu, Teis-Gavane (Chiciura) und Gura-Ocnitei 5340 Bohrmeter geleistet. Ende 1929 erstreckte sich die Beteiligung auf 12 Sonden in Produktion und fünf Sonden in Bohrung. Die Bilanz pro 1929 schließt mit einem Reinertrag von 580.543 Lei, der zur Gänze für Amortisationen verwendet wurde. Bilanz am 31. Dezember 1929 in Francs: Aktiven: Beteiligungen an Sonden und Inventar in Bukarest 7,818.622, Inventar in Belgien 1, Kassa und Banken 56.389, Debitoren in Belgien 858, Portefeuille 239.750, Bohrmaterial in Rumänien 390.768, Debitoren für Bohrungen und Beteiligungen 4,833.195. Diverse Debitoren in Rumänien 545.336, Kautionen 270.000; Passiven: Statut, Reserve 90.452, Kreditoren in Belgien 27.860, Unbehobene Coupons 1806, Kreditoren in Rumänien 2,129.199, Amortisationsfonds 3,635.602, Kautionen 270.000; Erträgnisse: Warenverkäufe 1,424.396, Zinsen und Provision (in Belgien) 2882; Lasten: Spesen in Rumänien 640.849, Abschreibungen in Rumänien 585.605, Steuer- und Spesenreserve 59.829, Spesen in Belgien 136.838, Abschreibungen in Belgien 4157.

Petrolul Bucuresti S. A., Bukarest.

In ihrer Raffinerie in Grivita bei Bukarest hat diese Gesellschaft im Jahre 1929 8150 t Rohöl gegenüber 76.293 t im Vorjahre verarbeitet. Entsprechend diesem Betriebsrückgang ist auch der erzielte Reingewinn von Lei 2,079.504 im Jahre 1928 auf Lei 196.274 zurückgegangen. Eine Dividende wird für 1929 nicht erteilt. Nachstehend publizieren wir die Rechnungsabschlüsse der beiden letzten Jahre in Lei:

Aktiva:	1929	1928
Raffinerie	38,735.600	43,695.000
Exportstation	8,220.237	8,768.532
Zisternenwaggons	14,535.555	14,554.830
Beteiligung	1	1
Mobiliar	1	1
Materialvorräte	2,541.863	1,759 985
Warenvorräte	17,179.000	17,804.078
Kassa	1,740.448	1,981.678
Wertpapiere	165.165	165.165
Wechsel	—	517.120
Aktien	—	2,640.000
Aktionäre	90 000	124.500
Diverse Debitoren	59,887.862	57,810.326
Transitorien	658.882	600.353
Eisenbahnwaggons	453.750	—
Passiva:		
Aktienkapital	50,000 000	25,000.000
Statutarische Reserve	1,427.225	1,315.000
Spezialreserve	1,779.325	1,779 325
Steuerreserve	500.000	500.000
Dividende	81.703	38.716
Affiliierte Gesellschaften	13,255.646	23,259.925
Diverse Kreditoren	81,381.466	76,363.449
Dubiosenreserve	1,500.000	—
Gewinnvortrag	201.500	165.000
Reingewinn	196.274	2,079.504
Erträgnisse:		
Gewinnvortrag	201.500	165.000
Rohgewinn	21,395.042	28,788.163
Lasten:		
Regie	8,390.456	9,157.541
Zinsen, Provisionen	3,149.287	7,367.929
Amortisationen:		
Raffinerie	8,159.025	6,981.032
Zisternenwaggons		899.980
Produktionsbeteiligung		699.999
Fuhrwerk	—	615.515
Dubiosen	1,500.000	621.308
Exportstation	—	365 355
Reingewinn	397.774	2,244.504

„Petrolul Romanesc" Rum. A.-G. für Exploitation, Industrie und Handel von Petroleum, Bukarest.

Die Gesellschaft, welche Rohölterrains für eigene und fremde Rechnung exploitiert und Konzessionen in Floresti sowie Staatsperimeter in Moreni, Ochiuri und Runcu-Mislea im Vereine mit den Petroleumgesellschaften „Petrol Govora", „Forajul" und „Intreprinderile I. Grigorescu" besitzt, hatte Ende 1929 in Moreni zwei Sonden in Bohrung und 20 in Produktion; in Ochiuri standen zwei Sonden in Produktio und eine in Bohrung, in Runcu-Mislea war eine Sond produktiv. Die Gesamtproduktion an Rohöl im Jahr 1929 betrug 14.607 Waggons. Die Dividende für da vergangene Geschäftsjahr wurde mit 25 Lei nett nach den vollkommen eingezahlten Aktien, mit 7,5 Lei nach den Aktien mit Einzahlung von 150 Le festgesetzt. — Rechnungsabschluß am 31. Dezembe in Lei:

Aktiva:	1929	1928
Aktien	14,832.500	14,832.50
Nicht eingezahltes Kapital	31,143.200	31,262.90
Kassa, Banken	3,312.057	3,486.96
Kupons	233.301	624.94
Beteiligungen	30,224.056	29,343.09
Debitoren	7,903.076	10,976.95
Material im Depot	5,402.472	6,142.31
Maschinen und Mobilien	3,814.118	4,033.93
Röhrenleitung und Investitionen	932.196	932.19
Sonden	100,208.607	44,658.16
Konzessionen und Beteiligungen	28,123.941	22,384.25
Unkosten	102.375	50.62
Ausbeutung von Staatsländereien	178,264.995	149,905.38
Wertpapiere	247.605	247.60
Bohrverträge Moreni	9,538.688	5,933.34
Passiva:		
Aktienkapital	122,000.000	122,000.00
Reservefonds	5,287.413	5,036 68
Amortisationsfonds	100,465.193	67,608.10
Personalfonds	233.935	235.58
Kreditoren	33,739.490	33,798.30
Transitorien	152,124.568	89,752.44
Unbehobene Dividende	990.286	1,262.34
Gewinn	5,442.301	5,121.80
Erträgnisse:	1929	1928
Vortrag	4,871.055	106.7
Bruttoertrag	35,185.395	48,843.1
Lasten:		
Gehalte	1,386.775	2,187.9
Steuern	999.103	2,971.9
Zinsen und Provisionen	2,174.455	385.1
Abschreibungen	29,268.388	37,539.0
Diverse	793.529	742.9
Gewinn	5,442.301	5,121.8

Standard Oil Co. of Ohio, Cleveland.

In New York wurden am 7. Oktober 12 Mi Dollar 5%ige kumulative Vorzugsaktien der Standa Oil Company of Ohio durch ein die Chase Securiti Corporation, Hayden Miller & Comp. und die Uni Cleveland Corporation umfassendes Bankensyndik zum Preise von 103 Dollar per Aktie zur Zeichnu aufgelegt. Die Anleihe, deren Rendite über 4,85% b trägt, ist zur Einlösung ausstehender 7%iger kumu tiver Vorzugsaktien und für allgemeine Gesellschaf zwecke bestimmt. Die Standard Oil Company of Oh wurde 1870 gegründet und ist ein Vorläufer d großen Standard Oil-Gruppe. Ihre Reineinnahmen p 31. Dezember 1929 beliefen sich auf 4,20 Mill. Doll oder 60,03 Dollar per Aktie auf die 70.000 au stehenden 7%igen Vorzugsaktien oder 6,63 Doll auf die 560.000 ausstehenden Stammaktien nach B rücksichtigung der Vorzugsaktiendividende.

Personales.

Herr Ing. Alfred Wirth der Maschinen- und Bohrwerksgerätefabrik Alfred Wirth & Co., Erkelenz, hat an dem Siebenten Internationalen Erdölkongreß, welcher im Zusammenhang mit der Erdölausstellung in Tulsa am 4. Oktober begann, teilgenommen und eine Studienreise durch die amerikanischen Erdölfelder in Begleitung seiner Gemahlin angetreten.

*

Dem Verkaufsbureauleiter Herrn Hans Stengel wurde für 25jährige Tätigkeit bei der Firma Deutsche Gasolin-Aktiengesellschaft, Berlin, Reichskanzlerplatz 7—9, seitens der Berliner Industrie- und Handelskammer eine Ehrenurkunde verliehen.

*

Herr Ludwig Ladislaus Grünfeld, langjähriger Oberbeamter der Fa. Rudolf Schwarz & Co. in Budapest ist vor kurzem gestorben. Derselbe war ein verdienstvoller Mitarbeiter dieser bekannten ungarischen Mineralölfirma.

*

In den nächsten Tagen begeht Herr Ing. Alfred Frühling, Direktor der Petrolea A. G. in Boryslaw, den Gedenktag seiner ununterbrochenen 25jährigen Tätigkeit in der polnischen Erdölindustrie.

*

Der bekannte polnische Erdölindustrielle Eisig Chaim Griffel ist vor kurzem gestorben.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Wissenschaftliche Nachrichten.

Die preußische Bergakademie Clausthal.

Unter dem Titel „Die preußische Bergakademie Clausthal", eine Beschreibung ihrer Lehreinrichtungen und Institute ist auf Beschluß des Professorenkollegiums von Prof. Dr. Hoeltge eine sehr übersichtliche Zusammenstellung erschienen, welche alle Institute und Lehrmittel dieser ausgezeichneten Hochschule umfaßt. Diese Schrift wird allen Interessenten sehr willkommen sein.

In dem kürzlich herausgekommenen Vorlesungsverzeichnisse der Bergakademie Clausthal in Clausthal-Zellerfeld I für das Studienjahr 1930/31 ist für diejenigen Studenten, die sich auf dem Gebiete des Erdölbergbaues besonders unterrichten wollen, was in Anbetracht der Wichtigkeit dieses Gebietes für die Weltwirtschaft von großer Bedeutung ist, Gelegenheit gegeben, sich eingehend hierin auszubilden. Im Winterhalbjahre werden Vorlesungen über Tiefbohrkunde und Schürfen, Erdöle und Teeröle, ihre Verarbeitung und Verwendung, Einführung in die organische Chemie und Brennstoffchemie, im Sommerhalbjahre Vorlesungen über Erdöl- und Schieferbergbau sowie über Erdölwirtschaft gehalten, außerdem werden in verschiedenen Seminaren erdöltechnische und erdölwirtschaftliche Fragen behandelt. Ferner haben die Studenten Gelegenheit, im Erdölforschungsinstitut der Bergakademie und im Chemischen Institut der Bergakademie sich unter fachmännischer Leitung eingehend mit technischen und wissenschaftlichen Fragen auf dem Gebiete der Erdölgewinnung und Erdölverarbeitung zu befassen. Doktoranden erhalten Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten über physikalisch-chemische Probleme der Praxis, Flotation und Erdölaufbereitung.

IV. Polnischer Erdölkongreß in Borysław.

Am 17. September fand in den Räumen der Gesellschaft Polnischer Erdölingenieure in Boryslaw eine Sitzung der Programmkommission des Exekutivkomitees der polnischen Erdölkongresse statt. Der Sekretär des Komitees, Ing. J. J. Zielinski, teilte bei dieser Gelegenheit mit, daß bisher folgende Referate für den Kongreß angemeldet sind.

1. Dr. Kielski: Die Rechtsgrundlagen des Kartells.

2. Ing. Klimkiewicz: Die Methoden zur Erhöhung der Rohölproduktion.

3. Ing. Z. Onyszkiewicz: Das Bohren mit dem amerikanischen transportablen Bohrrig.

4. Ing. J. Naturski: Die Verhinderung von Beschädigungen der Bohrrohre bei Torpedierungen.

5. Ing. Z. Wilk: Die Aufstellung von Bohrlochpumpen.

6. Ing. Rachfal: Verluste und Schutzmittel bei der Magazinierung von Rohöl und Mineralölprodukten.

7. Ing. S. Engl: Die Verwendung von Verbrennungsmotoren im Bohrbetrieb.

8. Ing. M. Gawlinski: Über die graphischen Methoden zur Kontrolle der Kosten von Erdölsonden.

9. Direktor Ing. S. Weigner: Die Anlage von Suchbohrungen in Polen.

10. Ing. R. Waligora: Bohrbetrieb, Produktion und Lagerstättenschutz auf den Erdölfeldern Holländisch-Indiens.

Im Laufe der weiteren Beratungen wurde in organisatorischer Hinsicht folgendes beschlossen: Das Programm des Kongresses umfaßt einen allgemeinen Teil, sowie einen speziellen Teil, unterteilt in eine Bergbau-, eine Raffinations- und eventuell in weitere andere Sektionen. Nach diesem Gesichtspunkt werden die einzelnen Referate eingeteilt. Der Einreichungstermin für die angemeldeten Vorträge ist der 10. November 1930. Der Kongreß selbst wird in der Zeit vom 6. bis 8. Dezember 1930 in Lemberg abgehalten werden. Anmeldungen und Anfragen sind an folgende Adresse zu richten: Komitet Wykonawczy Zjazdow Naftowych Stow. Polskich Inz. Przem. Naft., Boryslaw, ul. Kosciuszki.

Verschiebung des Kongresses der Vereinigung rumänischer Erdölingenieure.

(mw.) Das Komitee der Vereinigung rumänischer Bergingenieure hat die Verschiebung des für Ende Oktober 1930 in Aussicht genommenen Kongresses auf den 5. bis 7. Dezember 1930 beschlossen. Die für den Kongreß bestimmten Arbeiten und Vorträge sind bis spätestens 5. November 1930 beim Generalsekretär, Ing. G. Damaschin, Bukarest, Calea Victoriei 51, einzureichen.

Preisausschreiben für die Herstellung bester Dieselmotorentreiböle aus der Steinkohle.

Die Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse G. m. b. H., Essen, die Teerprodukten-Vereinigung des Ostens G. m. b. H., Berlin W 35 und die Teerproduktenvertrieb G. m. b. H., Frankfurt a. Main, veröffentlichen folgendes Preisausschreiben:

Es soll ein Dieselmotorentreiböl hergestellt werden, das ein einwandfreies Arbeiten des Motors, auch des kompressorlosen, gewährleistet und im wesentlichen aus Steinkohlenteerölen besteht. Bevorzugt werden Lösungen, die das Teeröl so zu verwenden gestatten, wie es bei der Destillation des Steinkohlenteeres anfällt, ohne Auswahl einzelner Fraktionen, sowie solche Lösungen, die neben der Wirtschaftlichkeit der Herstellung die Verwendung im Motor ohne dauernden Zusatz von Zündöl ermöglichen. Ausgeschlossen sind einfache Zusätze von Braunkohlenteer, Erdöl oder den daraus hergestellten Destillaten, da solche Mischungen schon vorgeschlagen sind.

Es werden drei Preise ausgesetzt von RM 10.000, RM 5000 und RM 3000. Den Preisrichtern steht es frei, die Preise anderweitig zu unterteilen, abweichend festzusetzen oder überhaupt von einer Preisverteilung Abstand zu nehmen, sofern die eingegangenen Bewerbungen um die Preise nach Ansicht der Preisrichter keine praktisch und wirtschaftlich brauchbaren Lösungen darstellen. Die Entscheidung des Preisgerichtes ist endgültig und nicht anfechtbar.

Die Preisarbeiten, die über die Zusammensetzung des Treiböles und das Herstellungsverfahren genaue Auskunft geben müssen, sind bis zum 31. März 193 an den Vorsitzenden des Preisgerichtes, Herrn Ministerialrat Laudahn, einzureichen. Die Einsender verpflichten sich, den unterzeichneten Verbänden ihre Verfahren bevorzugt zum Ankauf zu überlassen. Sollten sich Meinungsverschiedenheiten über die Ankaufsbedingungen ergeben, so entscheidet hierüber das Preisgericht endgültig.

Die Entscheidung des Preisgerichts wird tunlichst bis zum 1. Oktober 1931 gefällt werden. Zu Preisrichtern sind ernannt die Herren: 1. Ministerialrat Laudahn, Berlin W 10, Königin-Augusta-Straße 38/42; 2. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Franz Fischer, Mülheim (Ruhr); 3. Prof. Dr. Mallison, Berlin; 4. Prof. Nägel, Dresden, und 5. Generaldirektor Dr. Dr.-Ing. e. h. A. Spilker, Duisburg-Meiderich.

Die Kraftfahrzeugbesteuerung in Europa.

In Fortsetzung der bekannten Denkschrift des Syndikus der Industrie- und Handelskammer zu Berlin, Dr. W. Feilchenfeld, über die Kraftfahrzeugbesteuerung in U. S. A. ist soeben eine die Verhältnisse in Europa schildernde zweite Denkschrift über „Die Kraftfahrzeugbesteuerung in Europa unter besonderer Berücksichtigung der Betriebsstoffsteuer" erschienen. Die 84 Seiten umfassende Schrift enthält zunächst die grundsätzlichen Unterschiede bei der Beurteilung der Kraftfahrzeugsteuerprobleme in U. S. A. und auf dem Kontinent und erörtert dann die Entwicklung des Kraftfahrzeugsteuersystems sowie besonders die Steuerbelastung der Betriebsstoffe in England, Frankreich, Deutschland, Österreich, Schweden, Dänemark, Italien, Schweiz, Rumänien, Tschechoslowakei und Polen. In einem Schlußteil folgt dann eine vergleichende Betrachtung der europäischen Kraftfahrzeugsteuersysteme, aus der sich z. B. ergibt, daß die Belastung des Betriebsstoffes im Verhältnis zum Tankstellenpreis am höchsten in Italien ist (mit 50%), dann ferner in Frankreich (mit 35%), Österreich (mit 30%), Deutschland (mit 23%), während Schweden mit 20 bis 25% die niedrigste Belastung aufweist. Auch diese zweite Denkschrift bringt gerade im gegenwärtigen Augenblick der Beratung über eine endgültige Kraftfahrzeugsteuerreform wertvolles Material über die Verhältnisse im Ausland. Die Denkschrift wird von der Industrie- und Handelskammer, Berlin NW 7, Dorotheenstraße 8, zum Preise von 1,50 Reichsmark abgegeben.

Gußgekapselte Schaltapparate und Schaltbatterien.

Die Firma „Scheiber & Kwaysser Ges. m. b. H. Fabrik elektrischer Starkstromapparate, Wien XIII, Linzerstraße 16" hat über ihre gußgekapselten Schaltapparate und Schaltbatterien, welche insbesondere für rauhe und feuchte Betriebe in Frage kommen, ein neues Flugblatt P 74 herausgegeben.

Marktberichte.

e Zapfstellenpreise in den einzelnen Ländern Europas.

Infolge der gerade in letzter Zeit fast an allen ichtigen Märkten Europas vorgenommenen Preis-rabsetzungen für Mittelbenzin ergibt sich gegenüber iher ein wesentlich geändertes Bild der Betriebs-offnotierungen in den einzelnen Ländern. Nach-ehend eine Zusammenstellung der Zapfstellenpreise den wichtigsten Ländern Europas:

lgien	Francs 2,65 per Liter
nemark	Oere 24—26 per Liter
utsches Reich	Mark 0,34—0,38 per Liter
gland	Sh. 1/6/3 per Gallone
ankreich	zirka Francs 2,50 per Liter
lien	zirka Lire 2 per Liter
derlande	Gulden 0,16 per Liter
rwegen	Norw. Kronen 0,26 per Liter
terreich	Österr. Schilling 0,48 per Liter
en	Złoty 1,08 per Liter
nien	Peseta 0,55 per Liter
weden	Schw. Kronen 0,30—0,35 per Liter
weiz	Schweizer Franken 0,28 per Liter
hechoslowakei	Kč 2,50 per Liter
garn	Pengő 0,64 per Kilogramm

*

Hamburg, 13. Oktober 1930. (Tankfrachten-arktbericht.)

(jg.) Es ist eine leichte Belebung der Nachfrage f allen Marktgebieten zu verzeichnen, ohne daß dadurch die allgemeinen Bedingungen des Marktes irgendwie verändert worden wären. Tanktonnage wird in allen Richtungen im Überfluß angeboten, trotzdem ein großer Teil, namentlich älterer Schiffe, aufgelegt ist.

Transatlantic — rein. Die weiteren Abschlüsse für Benzin-Tanker vom Golf nach dem Kontinent waren auf der Basis von 11/—. Die Nachfrage konzentriert sich augenblicklich in erster Linie auf handliche Schiffe von 6000/7000 t.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. Im Augenblick liegt nur eine oder zwei positive Anfragen nach großen Rohöl-Tankern vor. Es wird der Abschluß eines größeren Tankers von Tampico nach dem Kontinent, zu 10/3 für prompte Abladung mit Rohöl gemeldet. Ferner liegt Bedarf vor nach Rohöl-Schiffen von Aruba nach Teneriffa für mehrere Reisen.

Schwarzes Meer. Für Rechnung der russischen Befrachter liegt, wenn auch nur geringe Nachfrage nach Tankraum vor, und zwar für einen Tanker bis zu 10.000 t, für Noworossijsk-Abladung, wofür 8/6 in Aussicht gestellt werden. Ein reiner Tanker von 7500 t ist vom Schwarzen Meer nach der Ostsee zu der niedrigen Rate von 10/9 per Ende Oktober-Abladung geschlossen worden. Für Tonnage vom Schwarzen Meer nach Japan liegt eine Anfrage vor, ohne daß es indessen zu einem positiven Abschluß gekommen wäre.

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.

bauen

Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.

Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

Zeitcharter. Die Lage ist unverändert. Es liegt weder Bedarf vor, noch sind Abschlüsse zu berichten.

Folgende Abschlüsse sind zu verzeichnen: 7800 t 5%, Petroleum und/oder Benzin, Ende Oktober, Batum, Noworossijsk oder Tuapse/Ostsee 10/9, 1/— extra für jeden Hafen bis zu vier Häfen. 8000 t 10% Petroleum und/oder Benzin, Dezember/Januar, Kalifornien/Australien oder Neuseeland 18/6, 1/— extra für jeden Hafen bis zu fünf Häfen. Teilladung 6500 t, Petroleum und/oder Benzin, November, U. S. Golf/zw Häfen franz. Atlantik 11/6. Zirka 960 t Petrole und/oder Benzin, prompt, Antwerpen/Lissabon 16/ 6500 t Petroleum und/oder Benzin, Dezember, C stantza/franz. Atlantik 8/—. 6300 t (re-let) Petrole und/oder Benzin, zwei Reisen, beginnend Novemb Nordstaaten 9/—, Golf 11/— franz. Atlantik. 390 Gasöl, Mitte Oktober, Constantza/franz. Atlantik 10 9500 t 10% Rohöl, Anfang Oktober, Tampico/Os moor 10/3.

Bücherschau.

The Romance of Oil von Sir John Cadman. (Sechs Rundfunkvorträge, Sonderdruck mit Erlaubnis der British Broadcasting Corporation, 1930.)

Sir John Cadman, Präsident der Anglo Persian Oil Co., hat vor einiger Zeit eine Reihe von Rundfunkvorträgen gehalten, welche nunmehr im Druck vorliegen. Auch für den Fachmann wird die Lektüre dieser Vorträge einen hohen Genuß bilden. In wahrhaft künstlerischer und fesselnder Form hat Sir John Cadman es verstanden, der für einen Rundfunkvortrag doch eigentlich recht spröden und trockenen Materie allgemein interessierende Seiten abzuringen. Trotz dieser, im guten Sinne des Wortes journalistischen Darstellungsweise ist in diesen Vorträgen eine solche Fülle von Tatsachen zusammengetragen, wie sie nur ein auf so hervorragendem Posten stehender und versierter Erdölfachmann kennen kann. Sir John Cadman hat schon in dem ersten seiner Vorträge „Erdöl, die jüngste Energiequelle" hervorgehoben, daß die Erdölindustrie und Erdölwirtschaft eigentlich erst in den Anfangsstadien ihrer Entwicklung stehen, wenn auch die gerade in letzten Zeit gemachten technischen Fortschritte der Verarbeitung der Erdölindustrie nicht zu üb sehen sind. Ganz besonders wird auch der Einf der Entwicklung des Motorenbaues auf die Erd wirtschaft hervorgehoben.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Ge logie und Paläontologie. Jahrgang 19 Teil II, zweites Heft. (Stuttgart 1930, E. Schweiz bart'sche Verlagsbuchhandlung [Erwin Nägele] m. b. H.)

Das vorliegende zweite Heft des II. Bandes Neuen Jahrbuches für Mineralogie, Geologie u Paläontologie enthält spezielle Berichte über Er und Erdöllagerstätten in einer großen Anzahl Referaten. Die neuen Arbeiten über geophysikalis Untersuchungen werden eingehend besprochen. Eb so sind in den unter dem Titel „Regionales zu lagerstätten" zusammengefaßten Referaten wicht Mitteilungen über Erdölvorkommen enthalten.

„NOVA"

OEL- UND BRENNSTOFFGESELLSCHAFT A. G.

WIEN I, GRABEN NR. 29

Telegr.-Adr.: NEOKABEL RUD. MOSSE CODE Fernsprecher: U 27514 Serie

SÄMTLICHE MINERALÖLPRODUKTE

aus den Raffinerien der

Spółka Akcyjna Fanto, **Ustrzyki;** Polskie Związkowe Rafinerje Olejów Skalnych S. A., **Trzebinia** und **Drohobycz;** „Galizische Karpathen Petroleum Aktiengesellschaft" (vorm. Bergheim & Mac Garvey, Lemberg), **Glinik-Marjampolski, Jedlicze;** Spółka Akcyjna „Nafta", **Drohobycz;** „Apollo" Mineralöl-Raffinerie A. G., **Bratislava** und **Mährisch-Schönberg;** Vaterländische Mineralöl-Industrie A. G., **Budapest**

Ferner der „Polmin" Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych, Drohobycz, sowie der Towarzystwo Naftowe „Limanowa" Sp. z ogr. odp, Boryslaw, für Oesterreich, Ungarn, Jugoslawien, Italien und die Tschechoslowakei

Tafel-Paraffin in den Härtegraden 44/46 bis 58/60 des „Syndikat der polnischen Petroleum-Industrie" (poln. Paraffin-Kartell) nach Österreich, der Tschechoslowakei und Jugoslawien

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 44:

tomatischer Kraftstoffverkauf.
Von Dipl.-Ing. F. Pachtner, Düsseldorf.

r Plauer Maß-Benzintankleichter „Fantolin“.
Von Dipl.-Ing. Prof. Dr. Heinrich Herner, Kiel.

Benzinzapf-Anlagen.

r Mack-Messer für Betriebsstoffzapfstellen.

rtschritte der Technik.

ıs der Praxis der Betriebsstofflagerung:

Die Verwendung von Stahl für Transport- und Verkaufsanlagen von Betriebsstoffen.

Der Stahlbehälterbau.
Von Oberingenieur E. Kottenmeier, Hannover.

Erdöl-Chronik und -Statistik XIX.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.
Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam (Schluß).

Die Marktlage für Mineralölprodukte im Oktober 1930.

Salzkottener Tankanlagen mit Zwillingsmeßglas.
Von Dipl.-Ing. E. Hurlbrink, Berlin.

Marktberichte.

Automatischer Kraftstoffverkauf.

Von Dipl.-Ing. F. Pachtner, Düsseldorf.

Der automatische Verkauf von Waren, das heißt Abgabe ohne die Mitwirkung eines menschlichen rkäufers setzt sich in neuerer Zeit auf verschiedenen bieten mehr und mehr durch. Es mag daher zuchst überraschen, daß man dieses Prinzip auf dem biet des Verkaufes von Automobilkraftstoffen (Ben-, Benzol) wenigstens in den europäischen Ländern ım oder doch nur in vereinzelten Fällen in Anndung findet. Diese Tatsache hat ihre Gründe, auf lche im zweiten Teil dieser Abhandlung näher eingangen werden soll. Zunächst wird es, auch für itere Kreise, interessant sein, einen Überblick zu alten über die Möglichkeiten, welche es überhaupt den automatischen Kraftstoffverkauf technisch konstruktiv gibt und wieweit diese praktisch Erfolg ausführbar sind.

Grundsätzlich gibt es für den automatischen Kraftffverkauf zwei Wege, nämlich den Verkauf in geschlossenen Blechkannen, welcher bisher im Benzinkauf, in Europa wenigstens, kaum üblich ist, und offenen oder sogenannten „losen“ Verkauf aus n unterirdischen Lagertank und der Tankpumpe. s ist bekanntlich der heute übliche Weg des Kraftffverkaufes.

Bei der technischen und konstruktiven Ausrung von Automaten für den Kannenverkauf von zin und anderen Kraftstoffen kann man sich eng die Methoden halten, welche bereits beim autoischen Verkauf anderer Gegenstände angewandt den, z. B. beim Speisenverkauf in automatischen taurants. Die bekannteste Möglichkeit hierfür ist Anordnung einer größeren Anzahl von Einheiten, diesem Falle von Benzinkannen, auf einer drehen Scheibe, wobei bei Inbetriebsetzung durch nzeinwurf die Scheibe um ein Stück weiterreht und eine Kanne freigegeben wird. Diese ne kann herausgenommen werden. Dieses oder ähnliches Prinzip dürfte bei dem in dieser Zeitrift abgebildeten und beschriebenen Kannenaufsautomaten Anwendung gefunden haben und dürfte vom technischen und praktischen Standpunkt aus als am besten und vorteilhaftesten für den vorliegenden Fall anzusprechen sein. Natürlich sind auch andere Variationen denkbar, beispielsweise können die gefüllten Kannen auf Klappfächern übereinander angeordnet oder ähnliche Einrichtungen gewählt werden. Einige Punkte, welche beim praktischen Gebrauch derartiger Kannenautomaten in Betracht zu ziehen sind, werden in einem späteren Teil dieser Abhandlung eingehend erwogen werden.

Die zweite Methode des Kraftstoffverkaufes allgemein ist, wie bereits erwähnt, der offene Verkauf aus der durch vielerlei Maßnahmen gesicherten Tankpumpe. Auch bei dieser Verkaufsart ist man naturgemäß schon seit längerer Zeit bestrebt, eine Vervollkommnung in Richtung auf den automatischen Verkauf zu schaffen. Zahlreiche in den letzten Jahren angemeldete und erteilte Patente und Gebrauchsmuster lassen erkennen, daß es hierfür eine Anzahl mehr oder weniger brauchbare Lösungen bereits gibt. Warum diese Lösungen bis heute in der Praxis so selten Anwendung gefunden haben, soll in einem späteren Abschnitt untersucht und klargestellt werden.

Zunächst sei hier ein Überblick über die technischen und konstruktiven Möglichkeiten gegeben, welche auf diesem Gebiete vorhanden und in Betracht zu ziehen sind.

Es ist naheliegend und erscheint zunächst wirtschaftlich geboten und berechtigt, als Ausgangspunkt für den automatischen Kraftstoffverkäufer die normale Tankpumpe anzunehmen, welche in großer Zahl in allen Ländern vorhanden ist. Diesbezügliche Vorschläge wurden auch bereits in großer Zahl gemacht. Hierbei traten allerlei Variationen zutage. Ganz allgemein bewegen sich die diesbezüglichen Vorschläge etwa in folgender Richtung. Der Schrank, in welchem sich bei normalen Tankstellen die Pumpe samt Meßapparaturen befindet, ist zunächst geschlossen. Beim Einwurf eines Geldstückes oder einer Münze von seiten des Kraftfahrers, welcher zu tanken wünscht,

öffnet sich zunächst der Tankschrank und die Pumpe wird entriegelt, so daß sie von dem Käufer in Betrieb gesetzt werden kann. Mit ihrer Hilfe wird das sichtbare Meßgefäß gefüllt. Sobald diese Füllung vollendet ist, läuft der überflüssig geförderte Kraftstoff wieder in den Tank zurück. Der Käufer hat nun den Tankschlauch zu seinem Kraftstoffbehälter zu führen und den abgemessenen Kraftstoff in diesen abfließen zu lassen. Hierauf wird die Pumpe wieder selbsttätig gesperrt, so daß weiterer Kraftstoff nicht mehr in die Meßapparatur gepumpt werden kann. Eine selbsttätige Schließung des Zapfschrankes wird sich praktisch wohl kaum durchführen lassen; vielmehr wären die tankenden Kraftfahrer durch diesbezügliche Aufschriften und durch die Gewohnheit hierzu zu erziehen. Erst nach Einwurf einer neuen Münze könnte der Schrank wieder geöffnet, bzw. die Tankpumpe von neuem in Betrieb gesetzt werden.

Ein Nachteil der vorstehend beschriebenen Ausführung eines Tankautomaten besteht darin, daß der tankende Kraftfahrer, der Käufer also, die Bedienung, welche sonst der Tankwärter ausführt, in vollem Umfange selbst bewerkstelligen muß.

Abhilfe bis zu einem gewissen Grade läßt sich dadurch schaffen, daß die Förderung des Kraftstoffes, also des Benzins, Benzols usw. aus dem Lagertank nicht durch Menschenkraft, sondern durch eine elektrisch angetriebene Pumpe, eine sogenannte Elektropumpe bewerkstelligt wird. Der Vorgang des automatischen Tankens vollzieht sich dann etwa wie folgt. Nach Einwurf der Tankmünze wird die elektrische Tankpumpe eingeschaltet und fördert Kraftstoff nach dem Meßgefäß der Meßapparatur solange, bis dieses bis zum festgesetzten Inhalt gefüllt ist. Hierauf wird die Elektropumpe selbsttätig wieder ausgeschaltet. Der tankende Käufer braucht in diesem Falle lediglich den Tankschlauch zum Kraftstoffbehälter seines Fahrzeuges zu führen und die Flüssigkeit aus dem gefüllten Meßgefäß ausfließen zu lassen. Erst ein neuer Geldeinwurf setzt die Elektropumpe und damit die Kraftstofförderung wieder in Tätigkeit.

Eine weitere automatische Tankmöglichkeit besteht in folgendem Verfahren. Bei geschlossenem Zapfschrank wird durch selbsttätiges Einschalten der Elektropumpe das Meßgefäß der Meßapparatur bis zum bestimmten Inhalt mit Kraftstoff aufgefüllt. Der Tankschrank bzw. der Auslauf des Kraftstoffes wird jedoch erst nach Einwurf einer entsprechenden Münze durch den Käufer freigegeben. Neuer Kraftstoff wird erst wieder in das Meßgefäß gefördert, wenn der Zapfschrank geschlossen ist. Der weitere Einwurf einer Münze öffnet ihn wieder und läßt das Spiel von neuem beginnen.

Weitere Variationen bestehen darin, daß der Zapfschlauch nur nach Münzeinwurf aus dem Schrank gezogen werden kann und nach Entnahme der gekauften Kraftstoffmenge durch Gewicht, Federn oder sonstige Einrichtungen automatisch wieder in diesen zurückgezogen wird.

Außer den beschriebenen typischen Ausführungsmöglichkeiten gibt es noch eine Anzahl weiterer, zum Teil durch Patente geschützter Vorschläge, welche jedoch mehr oder weniger nur als Abänderungen der grundsätzlichen Methoden zu betrachten sind.

Für die Angleichung der gekauften Benzinmenge an den Münzwert gibt es bei Tankautomaten zwei Wege. Man kann entweder das Meßgefäß so einstellen, daß sein Inhalt dem Gegenwert einer gangbaren Münze, also z. B. einer Mark, einem Schilling usw. entspricht, so daß der Tankautomat mit den gebräuchlichen Münzen bedient werden kann. Die Gesellschaft, die den Tankautomaten aufgestellt hat, müßte in diesem Falle naturgemäß in der Lage sein, den Inhalt des Meßgefäßes zu verändern, um die abgegebene Menge mit einer eventuellen Änderung des Benzinpreises in Einklang zu bringen. Die zweite Möglichkeit besteht darin, daß man eigene „Tankmünzen" ausgibt und an geeigneten Stellen verkauft. Dann ist es ohneweiters möglich, die abzugebende Kraftstoffmenge nach einer gangbaren und gewohnten Literzahl (also z. B. 5 l) zu bemessen und die Tankmünze zu dem entsprechenden Geldwert zu verkaufen.

Man mag sich wohl unwillkürlich fragen, aus welchen Gründen automatische Kraftstoffverkäufer — seien es nun Kannenapparate oder automatische Tankpumpen — wenigstens in den europäischen Ländern noch kaum oder doch nur in beschränktem Maß Eingang gefunden haben. Diese Gründe sollen im folgenden näher dargestellt werden.

Davon, daß der automatische Kraftstoffverkäufer jemals die altgewohnte und bewährte bemannte Tankpumpe allgemein ersetzen oder gar verdrängen könnte, kann natürlich nicht im entferntesten die Rede sein. Den Grundstock des Zapfstellennetzes wird stets die gewöhnliche Tankanlage bilden müssen, schon aus dem Grunde, weil sich die Kraftfahrer auf eine vollkommene „Selbstbedienung" kaum einlassen würden. Es kann sich also nur darum handeln, das Zapfstellennetz durch an geeigneten Plätzen angeordnete Tankautomaten zu ergänzen.

Die Hauptursache, warum diese Ergänzung nicht schon weitere Fortschritte gemacht hat, ist hauptsächlich darin zu suchen, daß gegen automatische Kraftstoffverkäufer und gegen das Prinzip des automatischen Tankens überhaupt eine Reihe von Einwänden, besonders von seiten der für die Sicherheit verantwortlichen Behörden gemacht werden. Einer dieser Haupteinwände ist wohl der, daß bei automatischem Benzinverkauf jedermann, also auch der Unbefugte und Minderjährige, in der Lage ist, den gefährlichen Stoff ohneweiters zu entnehmen. Es ist nicht von der Hand zu weisen, daß durch diese Tatsache eine gewisse Gefahrenquelle gegeben ist, welche eine Überwachung des Automaten in irgend welcher Form notwendig machen würde. Damit hätte man sich jedoch des Hauptvorteiles wieder begeben. Gegen den Verkauf von Benzin in Kannen allgemein wird der Einwand erhoben, daß dieser in sicherheitlicher Hinsicht gleichsam einen Rückschritt gegenüber dem bisherigen Tankprinzip „vom unterirdischen Tank direkt ins Kraftfahrzeug" bedeuten würde. Weiterhin hält man den automatischen Kraftstoffverkäufern entgegen, daß es nicht immer möglich sei, Störungen, welche

tz sorgfältigster Ausführung einmal eintreten können l insbesondere mutwillige oder bösartige Beschädi- igen, rechtzeitig zu entdecken. Man befürchtet, daß solchen Fällen Kraftstoff ausfließen und weiteres heil entstehen könnte. Dem könnte naturgemäß erseits durch eine ungemein widerstandsfähige und erwüstliche Konstruktion der Automaten und lerseits durch eine gewisse Erziehung und Ge- hnung des Publikums entgegengewirkt werden. Man nnere sich in dieser Beziehung daran, daß auch anderen Verkaufsautomaten (für Schokolade usw.) hl in der ersten Zeit ihrer Einführung mutwillige r bösartige Beschädigungen sich ereigneten, aber te wohl kaum noch vorkommen. Wenn von ncher Seite darauf hingewiesen wird, daß die Ein- rung von Tankautomaten im Widerspruch zur Ser- vice-Idee stehe, da sich ja der Kraftfahrer zu einem gewissen Teil selbst bedienen müsse, so kann hierauf entgegnet werden, daß ja, wie bereits erwähnt, der Tankautomat und damit diese Selbstbedienung durch- aus nicht die Regel bilden, sondern nur an einzelnen Stellen, im Nachtbetrieb usw., dem Kraftfahrer eine willkommene Hilfe sein soll.

Man kann zusammenfassend zu dem Ergebnis ge- langen, daß es sehr zu wünschen ist, daß einerseits von seiten herstellender Firmen durch zweck- entsprechende Konstruktion alles aufgeboten wird, die noch bestehenden Einwände gegen Tankautomaten nach Möglichkeit zu entkräften, und daß anderseits auch die maßgebenden Behörden sich entschließen, wenigstens für geeignete, besonders geartete Fälle, automatische Kraftstoffverkäufer zuzulassen.

Der Plauer Maß-Benzintankleichter „Fantolin".

Von Dipl.-Ing. Prof. Dr. Heinrich Herner, Kiel.

Immer größere Bedeutung erlangt die Verwen- g von Tankschiffen auch in der Binnenschiffahrt. ht nur die Güte der Öle ist wesentlich dadurch ingt, daß die Verpackung in kleineren Gefäßen fällt, sondern auch auf Sicherheit, Schnelligkeit Kosten des Transports hat der Bau von Sonder- nsportschiffen günstig gewirkt, so daß die Schiffs- rften alle Mittel anwenden, Schiffe dieser Art so kommen, wie es der Stand der Technik ermög- t, zu entwerfen und auszustatten.

Die Werft Nobiskrug in Rendsburg griff den im vorigen Jahre erteilten Auftrag zum Bau es im wesentlichen zu Fahrten im Plauer Kanal timmten Motortankleichters als eine Aufgabe an, welcher sie nicht nur ihre bisherigen Erfahrungen Bau derartiger Schiffe ausnutzen, sondern darüber ausgehend noch Neuerungen in der Gestaltung Linien und in der Einrichtung und Ausrüstung Fahrzeuges einführen konnte, so daß damit das blem des Kanal-Leichter-Baues eine den Forde- gen rationeller Betriebsführung sowohl wie den eits- und Lebensbedingungen der Besatzung am kommensten entsprechende Lösung gefunden haben fte (Abb. 1).

Die Werft ließ sich vor Ausführung des Ent- wurfes die Zweckmäßigkeit ihrer Anordnungen am Modell durch Schleppversuche und Rudermessungen

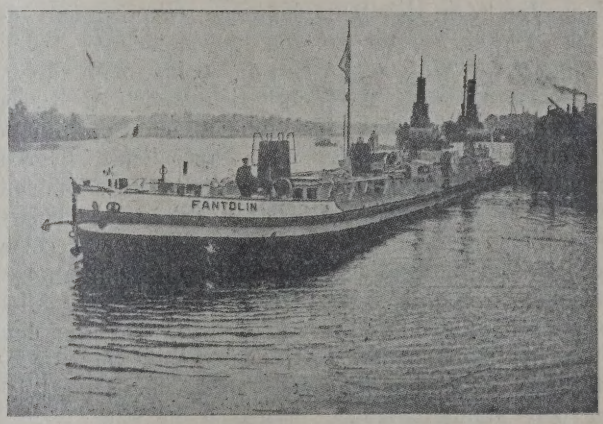


Abb. 1. Plauer Maß-Benzintankleichter „Fantolin".

auf der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt be- stätigen. Zunächst fällt der Neubau durch das wie bei Spiegelkonstruktionen glatt abgeschnittene Heck

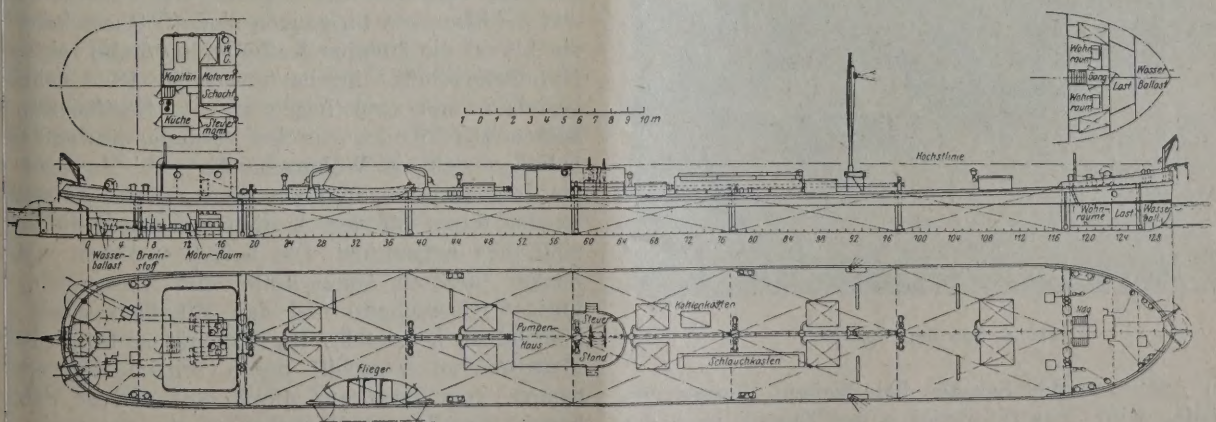


Abb. 2. Plauer Maß-Benzintankleichter „Fantolin".

auf (s. Abb. 2 und 4). Dadurch war es möglich, nicht nur die in den Schleusen zur Verfügung stehende Länge (das Plauer Maß) voll auszunutzen, sondern — da die Verdrängung beim Eintauchen des Hecks sehr schnell zunimmt — in der Gesamttragfähigkeit trotz der Motoranlage den Schleppkähnen gleicher Größe nicht nachzustehen. Der wesentliche Unterschied gegenüber anderen Konstruktionen liegt aber in der Gestaltung der auch im Plattenstrak (s. Abb. 3)

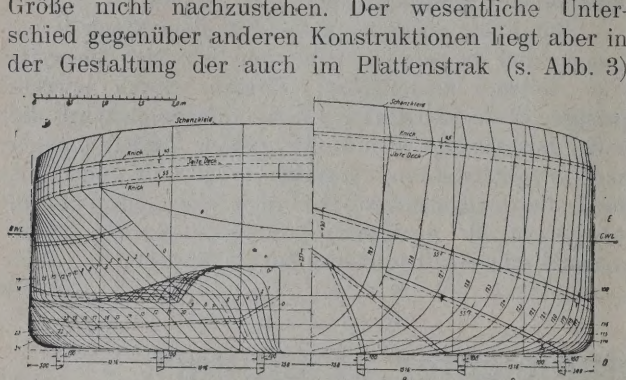


Abb. 3. Spantenriß.

erkennbaren Hinterschiffslinien. Dies Bild zeigt in quer zur Längsrichtung des Schiffes gelegten Schnitten die Begrenzungsflächen des Schiffsrumpfes, aus denen der Schiffbauer den Verlauf der Außenwand, d. h. die Form des Schiffskörpers, zu erkennen vermag. Dieser Verlauf ist von entscheidender Bedeutung für den Widerstand, den das Schiff beim Gleiten im Wasser erfährt. Nach ihm richtet sich die Größe und Stärke der Maschine, die für eine bestimmte Geschwindigkeit benötigt wird. Auf diesen Begrenzungslinien, die hier besonders kompliziert erscheinen, da das Schiff 2 Tunnel hat, in denen die beiden Schrauben arbeiten, sind die Plattengänge aufgezeichnet, die den Verlauf der Außenhaut am Schiffsrumpfe angeben. Durch die besonders sinnreiche Konstruktion der vorliegenden Linien ist erreicht, daß das dem Propeller zuströmende Wasser nicht unter dem Boden des Schiffsrumpfes weggeholt wird, sondern seitlich in den Tunnel gelangt, infolgedessen eine Wellenbildung kaum zu merken ist (s. Abb. 4), und auch

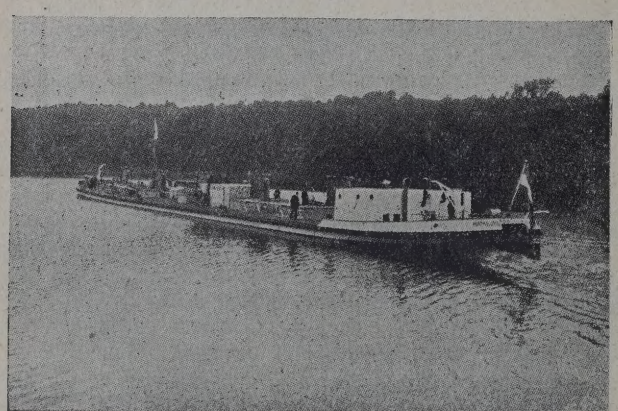


Abb. 4. Heck des „Fantolin".

ein Aufsetzen des Schiffes bei flachem Wasser vermieden wird. Das Heranziehen des Tunnels nach der Mitte zu ermöglichte es, den Propellern 1100 mm Durchmesser zu geben, wovon ein Drittel oberhalb d äußeren Wasseroberfläche beim Leertiefgang lie und dennoch seitliche Beschädigungen auszuschließe Auch ragt in den Schleusen das querab gelegte Rud über die Schiffskonturen nicht hinaus und ist dah ebenso wie die Propeller gegen Berührungen mit d Schleusenwänden gesichert. Es ist als Deplacemer ruder derart ausgeführt, daß seine Begrenzungslini im Strak der Schiffslinien liegen. Die von der Firn W. Sander in Vlotho a. d. Weser stammende, a Schleppkähnen oft verwendete Ruderanlage ist hi zum ersten Male mit der Betätigung durch mittschif aufgestellte Steuerräder ausgeführt. In der Symmetri ebene des Schiffes läuft die Axiometerleitung d Deck entlang; sie hat Kugellager und gleicht d Dehnungen des Schiffskörpers durch besondere Ve bindungsbuchsen aus. Die am Modell angestellte Versuche haben bestätigt, daß die Ruderwirkung auc bei seitlich anfallendem Winde nicht aufgehoben wir Schließlich ist als Eigentümlichkeit des Entwurfe noch die stark nach hinten zusammengedrängte Moto anlage zu erwähnen. Das ist geschehen, um de Laderaum so groß wie möglich zu halten.

Der Leichter ist als Zweitunnel-Schraubensch unter Spezialaufsicht und nach Vorschrift des Ge manischen Lloyd für die Klasse ✠ 100 $\frac{A}{4}$ J und e sprechend den Bestimmungen der Elbschiffahrts-B rufsgenossenschaft, der Hamburger Hafen- und Ba polizei sowie der Zollbehörde mit den Abmessunge

	Meter
Länge über alles	67,00
Länge zwischen den Loten . .	65,10
Breite über alles	8,20
Breite auf Spanten	7,98
Seitenhöhe	2,20

gebaut (Abb. 2). Der Tankraum faßt ausschließli der Expansionsluken 900 cbm. Wird er entspreche der behördlich festgesetzten Grenze zu 90 v. H. n Benzin von einem spezifischen Gewichte von 0, gefüllt (= 640 t), haben die Kofferdämme nach Ve schrift 19 t Wasser und sind 6 t Brennstoff an Bo so hat das Schiff einen mittleren Tiefgang von 1,87 Die Geschwindigkeit beträgt in diesem Zustande 1 km/Stde. Kofferdämme isolieren den Tankraum na den Schiffsenden. Im ganzen sind 10 Querschotte u ein bis an die äußeren Kofferdammschotte reichend Mittellängsschott eingebaut, so daß 18 Abteilung bestehen, und zwar liegen an den Schiffsenden beiden Trimmtanks, vor den vorderen Kofferdämm befinden sich ein Wohnraum für zwei Matrosen u ein Inventarraum, und vor dem hinteren Trimmta ist der Raum für den Antriebsmotor und die Bre stofftanks angeordnet. Die beiden vorderen und beiden hinteren Querschotte sind wasserdicht, übrigen Querschotte und das Mittellängsschott si benzindicht hergestellt. Die Wohnräume für die beid Matrosen im Vorschiff liegen seitlich des geme samen, vom Deck aus durch eine eiserne Schie kappe erreichbaren Vorraumes; sie haben je ei Kochmaschine, deren Schornsteine Funkenfänger t

n, und ein Oberlicht. Die übrige Besatzung ist enso wie eine Küche und ein Wasserklosett in nem Deckshause über dem Motorenraum unter-bracht, und zwar liegt die sehr behaglich aus-stattete Kapitänskajüte nach hinten auf B. B., die euermannskammer nach vorne auf St. B. Die Räume . Deckshaus haben runde Fenster mit eisernen enden. Sämtliche Wohnräume sind im Boden, an r Seite und an der Decke mit Holz gewegert.

Jeder Tank hat eine Expansionsluke, deren Deckel t Hanfdichtung und zwei Schaulöchern versehen . Von jeder Luke führt eine eiserne Steigleiter auf n Schiffsboden. Die Höhe, bis zu welcher jeder deraum gefüllt werden darf, ist durch eine Marke zeichnet. Das Schiff führt zwei Vierflunken-Anker n 350 bzw. 250 kg Gewicht und einen Klappanker n 275 kg Gewicht. Für sie sind im Vor- und Hinter-iff je zwei entsprechende Klüsen und zwei aus-chselbare Davits und Winden angeordnet. Von n beiden je 35 m langen Ankerketten hat die eine mm, die andere 19 mm Durchmesser. Sie lagern kiefernen Kästen. Zwei Bowerketten mit Drähten n je 40 m Länge und 18 mm Durchmesser werden n entsprechenden Ankerkranen geführt. Das mit em Schwert für die Leerfahrt versehene Ruder n 135 mm Schaft-Durchmesser ist an Deck durch Keillager gehalten und mit einem Quadranten sehen. Es wird von einem erhöhten Stande tschiffs aus durch einen Handsteuerapparat mit ei Teakholz-Handrädern betätigt. Die vom Hand-uer zum Quadranten führende Welle hat zur Über-gung der Bewegung Kegel- und Zahnräder. Ein ndkahn mit zwei Kahnrudern, zwei Streichrudern l zwei Decksbänken steht im hinteren Teile des iffes auf Deck und wird mittels zweier schmied-erner Davits und einer Kabelwinde aus- und ein-chwungen. Eine liegende Dampf-Duplexpumpe mit er Leistung von 100 cbm/Std. auf 25 m Förder-he steht auf Deck in einem besonderen Deckshause. flußeisernen Tankrohre haben im Hauptsaugrohr en lichten Durchmesser von 200 mm, in den Neben-grohren 125 mm und in den Druckrohren 150 mm. die einzelnen Tankzellen sind besondere bronze-nierte Absperrarmaturen und zur Aufnahme der gendehnung Expansionsstopfbuchsen angeordnet. sich in den Tanks bildenden Gase werden durch leitungen mit Kiestöpfen abgeleitet. Eine trans-table Flügelpumpe mit den nötigen Schläuchen t zum Füllen und Lenzen der Kofferdämme. Auf n mittleren Teil des Decks steht vor dem Steuer-se auf St. B. ein 8 m langer Schlauchkasten auf B. B. ein Kohlenkasten. Ein 600 mm hohes anzkleid läuft im Vor- und Hinterschiff bis zum eich der Tankräume. Die dort befindlichen Schanz-kleidpoller sind aus Rohren und Winkeln gebaut. Die Mittschiffspoller bestehen aus Gußeisen. Holzböcke auf Deck dienen zur Lagerung der Staken und Haken. Am vorderen Dritteil der Schiffslänge steht im Koker ein niederlegbarer kiefernerer Signalmast. Die vier verzinkten Rohre zum Lenzen der Endräume haben im Deck Rotguß-Decksverschraubungen. — Der Leichter wird durch zwei einfachwirkende kompressorlose Viertakt-Dieselmotoren der Firma Augsburg-Nürnberg angetrieben. Jeder leistet in drei Zylindern bei 450 Umdrehungen in der Minute 95 PS. Das Umsteuern erfolgt vom Motorraum aus mittels Wendelgetriebe. Die stählernen Schraubenwellen laufen in eisernen Stevenrohren mit Bronzebuchsen. Die Propeller sind aus Bronze hergestellt. Außer einer Maschinen-Telegraphenanlage ist ein Sprachrohr vom Steuerstand nach dem Maschinenraum angelegt. Lenzpumpen und je eine Kühlwasserpumpe sind direkt mit den Motoren gekuppelt. Eine Handlenzvorrichtung dient zum Lenzen der Schiffsräume außerhalb der Tanks. Außer den Brennstoff-Vorrattanks befindet sich noch ein Brennstoff-Tagestank — für zehnstündigen Betrieb der Motoren ausreichend — an Bord, aus dem der Brennstoff mit natürlichem Gefälle der Brennstoffpumpe zufließt. Die Lichtanlage besteht aus einer Bosch-Dynamo von 225 Watt und 12 Volt, die durch Keilriemen von einem Hauptmotor angetrieben wird, einer Akkumulatorenbatterie von 100 Ampèrestunden, welche den Betrieb sämtlicher Beleuchtungsstellen an Bord während des Stillstandes der Lichtmaschinen ermöglicht, einem Schaltkasten und dem gesamten Beleuchtungsnetz, an welches Küche, Wohnraum für Kapitän und Steuermann, W. C. mit je einer Brennstelle, der Motorenraum mit deren vier und einer Steckdose angeschlossen sind. Auch das Deck ist mit einer Steckdose versehen. Die Hecklampe wie die beiden Seitenlampen sind sowohl für elektrisches Licht wie für Petroleumbeleuchtung eingerichtet. Der Strom wird von der Batterie automatisch aufgenommen und abgegeben, so daß eine besondere Wartung hierfür nicht erforderlich ist. Das Mannschaftslogis hat in jedem der beiden Räume eine Hängelampe für Petroleumbeleuchtung.

„Fantolin“ macht seit mehreren Monaten seine Frachtfahrten auf der Elbe und den märkischen Wasserstraßen. Das Schiff hat den von der Reederei gestellten Forderungen im vollen Maß entsprechen können und auch die vertraglich ausbedungene Geschwindigkeit überschritten. Der Entwurf der Linien, die Anordnung des Hecks, der Tunnel und der Propeller haben sich als so glücklich erwiesen, daß man mit Recht von einer fortschrittlichen Leistung der Werft Nobiskrug auf dem Gebiete des Motorleichterbaues sprechen kann.

Die Benzinzapf-Anlagen.

Die enorme Entwicklung des Automobilwesens erfordert die technische Vervollkommnung der Lagerungsmöglichkeit der Betriebsstoffe. Die Gesichtspunkte, nach welchen eine moderne Benzinanlage gebaut werden muß, sind:

Vollkommene Sicherheit der gelagerten Flüssigkeitsmenge gegen Brand und Explosionsgefahr, verlustfreie und vom Bedienungspersonal unabhängige Manipulation,

die Sicherheit genauer Messung bei gleichzeitiger selbsttätiger Kontrolle der Apparate,

geringster Kostenaufwand der Anlage und der Betriebsführung,

einfachste Bedienung.

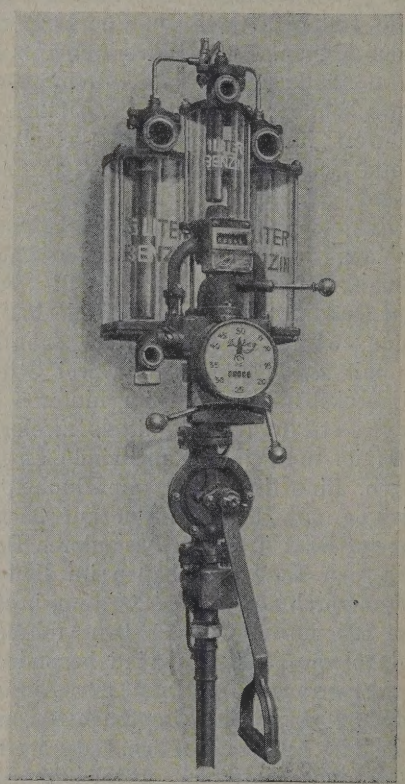
Die „Dabeg" Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft in Wien baut auf Grund ihrer langjährigen Erfahrungen Einlagerungssysteme und Meßapparate, welche diesen Grundbedingungen vollauf entsprechen.

Wie allgemein bekannt, besteht die Lagerung darin, daß ein schmiedeeiserner Behälter in der Regel in eine Betonwanne derart tief in der Erde gelagert wird, daß die Überschüttung über dem Behälter 1 m beträgt, wodurch die gelagerte Flüssigkeit vor äußeren Wärmeeinflüssen geschützt ist. Der Behälter wird vor Einbau gegen Rost entsprechend isoliert. Er erhält einen Dom, der die Sicherheitsarmaturen aufzunehmen hat, sowie die Leitungen zum Füllen und für die Entnahme des Benzins. Sämtliche Leitungen und besonders diejenigen, welche in das Innere des Lagerbehälters führen, sind mit Sicherungen ausgestattet, welche ein Einschlagen von Flammen von außen in den Behälter verhindern, wodurch der Schutz der gelagerten Benzinmenge gesichert ist. Das ganze Lagerungssystem ist gegen das Auftreten von elektrischen Ladungen durch eine Erdungseinrichtung geschützt.

Nicht minder wichtig als die verläßliche Lagerung ist die Kombination derselben mit einem modernen und einfachen Meßapparat. Die „Dabeg" Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft erzeugt als normalen Verkaufsapparat zwei Typen, und zwar einen Doppelmeßgefäß-Apparat M. 29, Type „A" und „B".

Der Apparat Type „A" besitzt zwei Meßgläser von je fünf Liter Inhalt, welche zwischen einer gemeinsamen Grundplatte und zwei separaten Deckelplatten festgeklemmt und entsprechend abgedichtet sind. Die gemeinsame Grundplatte ist als Vierweghahngehäuse mit den Zu- und Abflußkanälen ausgebildet und wird an dem Zulaufkanal die zur Entnahme des Benzins aus dem Lagerbehälter erforderliche Spezialpumpe angeschlossen. Der Vierweghahn, welcher durch Umstellung des Hahnkükens das wechselweise Füllen des einen und gleichzeitige Entleeren des zweiten Meßglases zuläßt, ist so konstruiert, daß Stopfbüchsen zur Gänze überflüssig sind, wodurch die bei Benzin auftretenden Schwierigkeiten der Abdichtung ausgeschaltet sind. Im Moment der Umschaltung wird durch den auftretenden Benzindruck das Hahnküken entlastet, wodurch die von Hand durchzuführende Drehung desselben ohne jeden K aufwand vor sich geht und ein Verreiben au schlossen ist. Vorteile dieser Bauart sind lange Leb dauer sowie große Meßgenauigkeit.

Jede Umschaltung des Kükens wird auf ein Z werk übertragen, das dem Kunden das bereits haltene Benzinquantum anzeigt, während eine zw Zählvorrichtung dem Verkäufer die durch den parat geförderte Benzinmenge fortlaufend registri Der Kunden-Zähler ist durch einen Druckknopf die Nullstellung rückstellbar und ist eine Vorr tung vorgesehen, welche bewirkt, daß eine ein begonnene Schaltung unbedingt zu Ende geführt den muß, so daß eine unredliche Manipulation geschlossen ist.



Meßgefäßpumpe Patent „Dabeg" M/29, Type B.

Die Deckplatten besitzen Schwimmerkamm welche durch einen Kanal miteinander verbun sind. Bei Füllung des einen Meßglases wird die demselben verdrängte Luft über diesen Verbindu kanal in das in Entleerung befindliche zweite Meßg übergeleitet. Dadurch entsteht in diesem Gefäß ein Üb druck, der die Geschwindigkeit des ausfließenden B zins beschleunigt, wodurch gegenüber anderen K struktionen, wo die Flüssigkeit nur durch das Eig gewicht abfließt, eine raschere Manipulation m lich ist. Ist das Meßglas gefüllt, so wird durch ei Schwimmer der Verbindungskanal zum anderen M glas abgeschlossen und ein Weiterpumpen ist info

es auftretenden Widerstandes unmöglich. Das Benzin ird, bevor es in den Meßapparat gelangt, durch ein ilter geleitet, so daß nur vollständig gereinigtes enzin zum Verkauf gelangt.

Die abgebildete Type „B" unterscheidet sich von er vorher beschriebenen dadurch, daß dieser Meßpparat außer den beiden 5-Liter-Meßgläsern noch in drittes Meßglas von einem Liter Fassungsraum bettzt, so daß also mit diesem Meßapparat 5 und Liter, sowie jedes Vielfache dieser Teilmengen gemessen werden kann. Dieses Meßglas ist ebenfalls zwichen zwei tellerartig geformten Platten eingedichtet, on welchen die untere zu einem Dreiweghahn ausgeildet ist, der ebenso wie der Vierweghahn stopfbüchsens und druckentlastet wirkt und durch dessen Schaltung die Verbindung zwischen der Flüssigkeitszuleitung bzw. -Ableitung hergestellt wird. Am oberen Teller befindet sich wieder der Abschluß-Schwimmer mit der Ent- und Belüftung. Die Schaltung des Hahnes wird auf ein separates Zählwerk übertragen, welches wieder mit der schon vorbeschriebenen, zum Schutze gegen unredliche Manipulationen dienenden Umkehrsperre ausgestattet ist.

Bei den vorerwähnten Konstruktionen wurde das Ziel angestrebt, einen Apparat auf den Markt zu bringen, der die einfachste, rascheste Bedienung bei störungsfreier Funktion gewährleistet und finden diese Apparate im Verein mit dem vollkommen gesicherten, einfachen Lagerungssystem große Anerkennung.

Der Mack-Messer für Betriebsstoffzapfstellen.

Sowohl für den Käufer als auch für den Verufer ist bei Betriebsstoffzapfstellen das vollständig chtbare Messen eine unbedingte Notwendigkeit. Da eim Mack-Doppelmeßgefäß beide Gefäße sich vollständig automatisch füllen und entleeren, kann jede nzelne Entnahme auf ihre Maßgenauigkeit hin geüft werden. Der Meßraum füllt sich bei jeder Entahme bis zum 5-Liter-Strich, wodurch eine große ruckhöhe und Abfüllgeschwindigkeit, ca. 40 Liter/Min. reicht wird.

Das eingebaute Gesamtzählwerk registriert vangsläufig nur die tatsächlich abgezapfte Menge, so nicht etwa Luft oder Benzingas. Durch diese ombination erzielt man daher eine absolute Kontolle.

Das an anderen Benzinanlagen gebräuchliche odenventil am unteren Ende des Saugrohrs in dem agerbehälter fällt fort und ist durch ein Rückschlagntil ersetzt, das sich direkt unter der Pumpe in r Säule befindet. Dasselbe enthält außerdem ein icht herausnehmbares Sieb, welches das Bodenb anderer Anlagen ersetzt. Da in dem Lagerbehälter inerlei bewegliche Teile vorhanden sind, fallen umindliche und teure Reparaturen innerhalb des gerbehälters, die durch derartige Einbauteile versacht werden, fort.

Bei Anlagen mit größerem Umsatz ist es vorteilft, Motorantrieb zu verwenden. Da der Kraftverauch minimal, die Ersparnis an Arbeitskraft aber sentlich ist, macht sich ein derartiger motorischer trieb sehr bald bezahlt.

Die Messung des Brennstoffes erfolgt durch eine llkommen gekapselte zweiteilige Trommel aus umin, die um einen Hohlzapfen schwingt (Abb. 1 d 2). Durch gleichzeitige, abwechselnde Füllung d Entleerung der beiden Trommelhälften ergibt h ein kontinuierliches Arbeiten, das keinerlei Handffe wie Umschalten usw. erfordert. Jede Trommellfte entleert ihren abgemessenen Inhalt in einen rch eine starke Glasscheibe abgeschlossenen Konllraum. In diesem Raum kann das Maß jederzeit f seine Genauigkeit und Reinheit hin geprüft werden. Durch einen äußerst sinnreich ausgebildeten Maßanzeiger hebt sich der Flüssigkeitsspiegel besonders deutlich ab, so daß Käufer wie Verkäufer sich jederzeit von der Richtigkeit des Maßes überzeugen können. Reklamationen seitens der Kunden fallen dadurch fort.

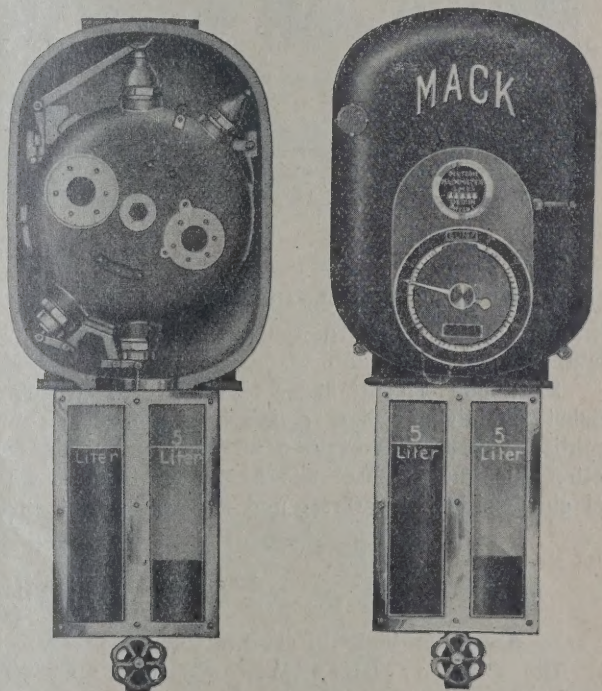


Abb. 1 und 2. Mack-Messer.

Um die laufenden Entnahmen zu registrieren, ist die Meßtrommel direkt mit einem Summierzählwerk gekuppelt, das ohne Plombenverletzung nicht zugänglich ist und nur registrieren kann, wenn tatsächlich Brennstoff dem Apparat entnommen wird. Diese Anordnung gewährleistet eine unbedingt zuverlässige Kontrolle der verausgabten Mengen.

Die gewünschte Litermenge wird vorher auf der Skala, die bis zu 125 Liter anzeigt, eingestellt.

Während der Zapfung geht dieser Zeiger von 5 zu 5 Liter zurück, um in der 0-Lage die Meßtrommel zu sperren. Das Bedienungspersonal braucht also nur

Abb. 3. Tankstation mit Mackmeter-Zapfsäulen.

den Zeiger einstellen; der Messer gibt dann vollkommen automatisch diese gewünschte Literzahl sichtbar vorgemessen ab.

Sämtliche Mack-Anlagen werden mit großem, höchst effektivem Filter geliefert, der nach einem praktisch erprobten Verfahren arbeitet. Durch wiederholten Richtungswechsel des Brennstoffstromes, wobei gleichzeitig Schwerkraft und Zentrifugalkraft ausgenutzt werden, vollzieht sich die Ausscheidung de Wassers und der festen Verunreinigungen. Der Vo teil eines effektiven Filters kann nicht hoch genu geschätzt werden, da bekanntlich die geringste Ver unreinigung Motorstörungen herbeiführen kann.

Eine mit sieben Mackmeter-Anlagen ausge führte Tankstation mit Motorpumpen-Betrieb ist i Abb. 3 dargestellt.

Der Vertrieb der Mack-Messer und Zapfstelle erfolgt in Deutschland durch die Deutsche Mackmete G. m. b. H., Berlin NW 7, Mittelstraße 60.

Fortschritte der Technik.

Aluminiumtanks in der Erdölindustrie.

Die Parkersburg Rig & Reel Co., of Parkersburg, W. Va., bringt neuartige Ganzaluminium- und kombinierte Aluminiumtanks auf den Markt. Die Firma berichtet, sie habe seit März 1927 zahlreiche Versuche über die Widerstandsfähigkeit des Aluminiums und seiner Legierungen gegen Korrosion durchgeführt und habe mit einer Aluminium-Mangan-Legierung, die 1,25% Mangan enthält, die besten Resultate erhalten. Die Lebensfähigkeit dieser Legierung sei beinahe dreimal so groß wie die des Stahls unter gleichen Bedingungen (Schwefelwasserstoffatmosphäre). Auch besitzt sie genügende Festigkeit, um dem Luftdruck und den Luftströmungen im Freien zu widerstehen.

Die Inneneinrichtung der Behälter (Leitungen Leiter und Bolzen) ist ganz aus Aluminium.

Wegen des geringen spezifischen Gewichtes de Aluminiums ist der Preis eines Ganzaluminiumtank bloß zweimal so hoch, als der eines Stahltanks mi demselben Durchmesser und dem gleichen Fassungs vermögen, obwohl der Aluminiumpreis wesentlich höher ist, als der von Stahl.

Ferner hätten Versuche gezeigt, daß bei de Lagerung schwefelhaltiger Öle hauptsächlich di oberen Partien der Tanks korrodiert werden Daher hat dieselbe Firma auch kombinierte Tanks auf den Markt gebracht, deren Decke un obere Platten aus der Aluminiumlegierung, di unteren Partien aus Stahl hergestellt werden.

SOEBEN ERSCHIEN DIE NEUAUFLAGE (VIII. EDITION)
PETROLEUM-VADEMECUM
International Petroleum Tables
Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole
von Techn. Rat Ing. ROBERT SCHWARZ
Enthält: BAND I Chemisch-physikalische Vergleichstabellen, Mineralöl-Zolltarife; BAND II Statistik, sowie die
ÜBERSICHTSKARTE DER WELT-ERDÖL-INDUSTRIE
Preis (2 Bände) 24 Mark
VERLAG FÜR FACHLITERATUR, BERLIN W 62, COURBIÈRESTRASSE 3, u. WIEN XIX, VEGAGASSE 4

Aus der Praxis der Betriebsstofflagerung.

ie Verwendung von Stahl für Transport- und Verkaufsanlagen von Betriebsstoffen.

In den Jahren nach der Inflation begannen die renden Mineralölgesellschaften mit der serienssen Errichtung von Straßenzapfsäulen an den dstraßen und im Weichbild der Städte. Anfangs rde die Zapfsäule im verschließbaren Stahlschrank versenktem Lagertank von einem in der Nähe

Abb. 1. Tankanlage des Deutschen Benzolverbandes in Berghofen bei Dortmund.

ndlichen Ortsansässigen bedient, welcher vom nstoff suchenden Kunden mittels eines Läutekes herbeigerufen wurde. Dieser als Nebenhäftigung die Pumpe Bedienende mußte seine eit unterbrechen und verstand schlecht und t die Apparatur der Pumpe sowie die Füllung Benzintanks des Kraftwagens. Nachdem jedoch Kraftwagenverkehr einen unerhörten Aufschwung m, stellte sich auch das Bedürfnis des tankenden Automobilisten nach rascher und bequemer Brennstoffeinnahme ein. Man wollte nicht mehr allein Brennstoff übernehmen, sondern auch Schmiermittel und Kühlwasser, man wollte die Reifen aufpumpen, die Kerzen prüfen, den Wagen säubern, kurz, man begann, Ansprüche zu stellen, die nur ein erfahrener, dauernd an der Tankstelle befindlicher Mann befriedigen konnte. Mit dem Augenblick aber, wo die Mineralölgesellschaften, die Garagen- und Tankstellenbesitzer Personen zur Ausübung dieses „Dienstes am Kunden" anstellten, trat das Bedürfnis nach einem Aufenthaltsraum ein. Es wurden Ölwagen und Ölkabinetts, Wasser- und Luftspender, oft auch Wagenheber neben den Zapfsäulen vor dem Tankwartraum aufgestellt. Der Tankwartraum wird zum

Tankwarthaus, erhält Wasch- und Toiletteraum, Garderobenraum, Fernsprecher und Aufenthaltsraum. Oft wird ein Raum für Rettungsgeräte vorgesehen. Ringsum sind Transparente und Scheinwerfer angebracht, die des Nachts die Anlage bestrahlen. Eine Autounterfahrt wird an das Haus angebaut, stehende Raum beschränkt. Man will jedoch die A durchfahrt möglichst breit halten und im Tankh möglichst viel Material unterbringen. Darum muß Wandstärke des Hauses so gering wie möglich halten sein. Dennoch darf die Wand nur einen ringeren Wärmedurchgang zulassen. Der Baus

Abb. 2. Tankstelle der Deutschen Vertriebsgesellschaft für russische Ölprodukte A.-G. in Berlin.

damit der Tankende bei schlechtem Wetter mit seinem Wagen unterstehen kann. Das Gesims dieser Überdachung ist ringsherum erleuchtet, kurz, es entsteht die heute übliche Großtankstelle als Zeichen hochentwickelten Kundendienstes und als eine leuchtende Reklame für die Betriebsstoffgesellschaft.

muß eine architektonische Formgebung im Charak der Gesellschaftsreklame zulassen. Die Anlage n gegen Feuer und gegen Beschädigungen von auß Sicherheit bieten. Die Anlage dazu muß preisw und von langer Lebensdauer sein.

Allen diesen Erfordernissen entspricht in

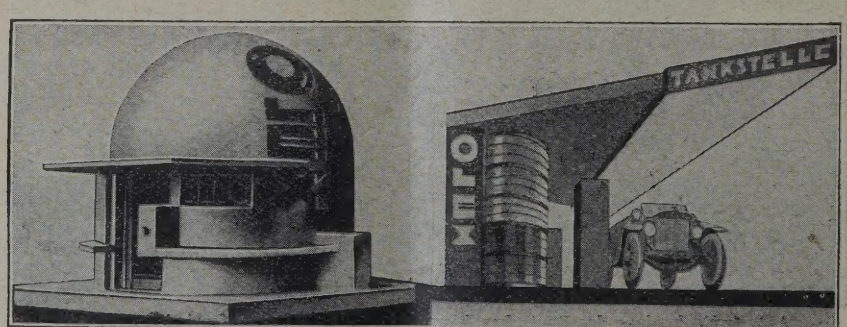


Abb. 3. Zeit- und sachgemäße Gestaltung von Tankstationen. — Entwürfe von Dr.-Ing. Alfred Gellhorn, Berlin.

Bei der Wahl des Materials zum Bau dieser Tankstellen sind einige grundlegende Erwägungen maßgebend. Zunächst muß die Tankstelle leicht und ohne allzu großen Kostenaufwand versetzbar sein, falls sie entgegen der ursprünglichen Annahme an ihrem Aufstellungsort nicht rentabel wird.

Neben der Versetzbarkeit spielt die Raumersparnis eine große Rolle. Meist ist der zur Verfügung

erreichter Weise Stahl als Baustoff für Großta stellen. Aus Stahl die Zapfsäule, aus Stahl die kabine, aus Stahl die Brennstofflagertanks, aus St das Tankhaus und die Überdachung der Autoun fahrt.

Kleine Häuser bestehen aus einem Stück u werden einschließlich der gesamten Inneneinricht in der Fabrik fertiggestellt, fertig montiert verla

d aufgestellt. Größere Häuser sind als Lamellen-
uten ausgeführt. Hier tritt zu der Werkstattarbeit
ch die Montagearbeit hinzu.

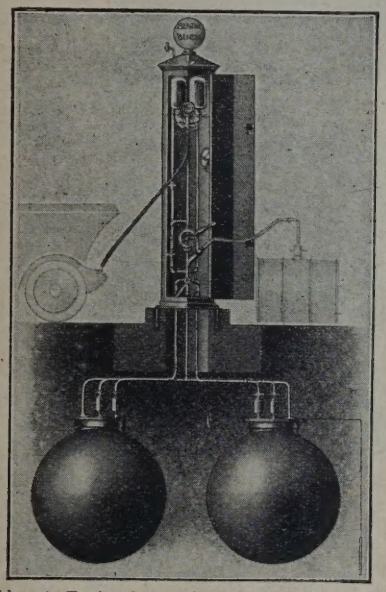


Abb. 4. Tankanlage mit Zwillingsmeßgerät.

Die Isolierung gegen Wärme und Kälte geschieht
ch Isolierplatten, die innere Auskleidung durch
ılfliesen oder Edelholz. Es werden als Lamellen

Das Dach besteht aus feuerverzinkten Stahlblechen, ebenso die Regenrinne und Abfallrohre. Bei den größten für Tankstellen zur Aufstellung kommenden Häusern beträgt die Montagearbeit nicht mehr als acht Arbeitstage, unter der Voraussetzung der Verwendung geschulter Arbeitskräfte.

Die immer übertrieben dargestellte Rostgefahr wird vollständig vermieden durch mehrmalige sorgfältige Anstriche. Die Lackierung wird meist in den Farben der betreffenden Mineralölgesellschaft oder in solchen Farben gewählt, die sich der Umgebung am besten anpassen.

Auf Wunsch werden Bleche aus gekupfertem Stahl verwendet, deren Widerstand gegen Korrosionseinflüsse größer ist. Die Wirtschaftlichkeit ist gegeben, da der Stahlbau um etwa ein Drittel billiger ist als der gleiche in Mauerwerk errichtete Bau.

Bei der äußeren Gestaltung von Tankstationen ist übrigens oft auf die Umgebung in einer Weise Rücksicht zu nehmen, die den Stahlbau für die Ausführung besonders geeignet macht. Die Stadtbauämter von historischen Ortschaften haben große Sorge, daß die Neubauten sich nicht genügend mit den altertümlichen Häusern und Platzbildern vertragen könnten. Am besten fügen sich noch solche Kleinbauten des Verkehrs auch in eine solche Umgebung ein, bei denen eindeutig der Zweck, welchen sie erfüllen, ausgedrückt wird. Ein sehr inter-

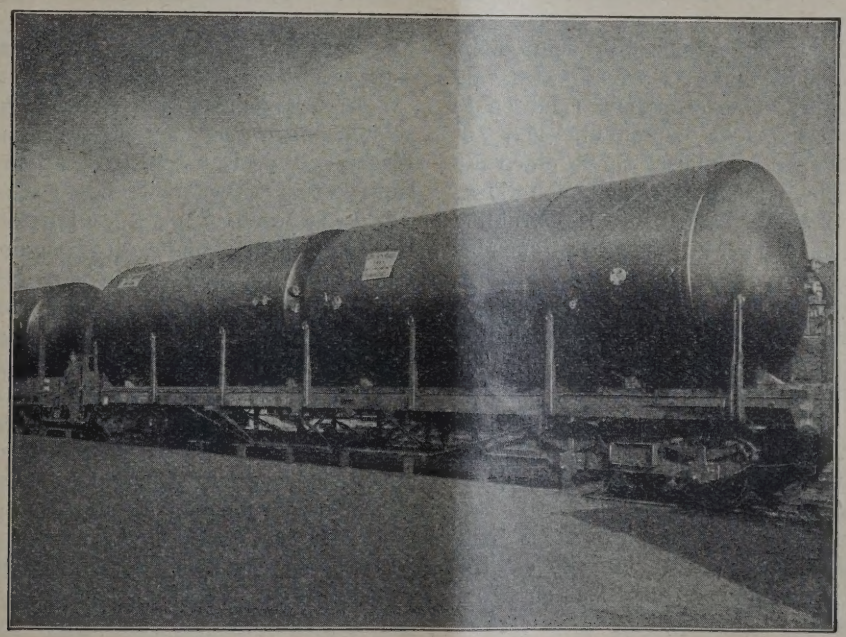


Abb. 5. Lagertanks für Betriebsstoffe aus Stahlblech.

lplatten von einer Stärke von 2 bis 3 mm ver-
elet. Die Gesamtwandstärke beträgt 4 bis 6 cm
n entspricht in ihrer Isolierfähigkeit einer ein bis
rthalb Stein starken Ziegelmauer. An Festigkeit
t lie Stahlwand unerreicht, da sie um ein Stahl-
ett herumgebaut ist, dessen Profile für diesen
wck besonders ausgebildet sind.

essanter Entwurf einer zeit- und sachgemäßen Gestaltung von Tankstationen von Dr.-Ing. Alfred Gellhorn, Berlin, ist in Abb. 3 dargestellt.

Es ist allgemein bekannt, welche überragende Rolle dem Stahl als Baustoff für Einrichtungsgegenstände von Garagen und Tankstellen, wie Betriebsstoffbehältern, Zapfpumpen, Ölkabinen, fahrbaren Öl-

Abb. 6. Benzintankwagen des Deutschen Benzolverbandes.

tanks und Öltransportanlagen, sowie Ölkanisterschränken zukommt. Auch für Lagertanks von Betriebsstoffen hat sich die Verwendung von Stahlblechen bestens bewährt, ebenso werden Tankwagen bis zu den größten Abmessungen in Stahlkonstruk hergestellt. Wir beschränken uns hier darauf Abb. 4 bis 6 einige Beispiele aus den genan Anwendungsgebieten zu zeigen.

Der Stahlbehälterbau.*)

Von Oberingenieur E. Kottenmeier, Hannover-Herrenhausen.

Die wirtschaftliche Bedeutung, die dem Stahlbehälterbau als einem besonderen Zweig des allgemeinen Stahlbaues seit einer Reihe von Jahren in fortgesetzt steigendem Maße zukommt, läßt es wünschenswert erscheinen, an dieser Stelle einen allgemeinen, wenn auch in seinen Einzelheiten kurzgefaßten Überblick über das Wesen, die Konstruktion und Berechnungsweisen dieses aufwärtsstrebenden Bauzweiges zu geben.

Zu den Erzeugnissen des Stahlbehälterbaues gehören in der Hauptsache: Wassertürme, Gasbehälter, Tanks für Rohöle, Petroleum, Benzol oder Benzin, Klärbehälter, Bottiche für Wäschereien usw., Behälter und Apparate aller Art für die chemische Industrie, wie Destillierblasen, Dephlegmatoren, Kondensatoren, Rührwerke usw., ferner Wärmespeicher, stählerne Schornsteine, Rohrleitungen u. a. m.

Daß der Bedarf an Behältern aller Art ständig im Zunehmen begriffen ist, dürfte zum großen Teil seine Ursache haben in dem unaufhaltsamen Fortschreiten der chemischen Industrie, der besseren Ausnutzung der Nebenprodukte, die früher ungenutzt verlorengingen, ferner in der Ausnutzung der Wärme durch Wärmespeicher für Heizwerke usw. und nicht zuletzt in dem gewaltigen Aufschwung der Motoren- und Automobilindustrie, dem ungewöhnlich zunehmenden Verbrauch flüssiger Brennstoffe und der dadurch erforderlich gewordenen Aufspeicherung in den großen Konzentrationslagern der Welthäfen, den A stationen der Binnenhäfen und Tankstellen aller

Wenngleich es eine Zeit hindurch den Ans gehabt haben mag, als ob für den Behälterbau Eisenbeton als Baustoff ernsthaft in Frage komm kann dieser Standpunkt heute als überwunden trachtet werden. Einmal, weil Betonbehälter zu Herstellung mehr Zeit erfordern und im allgem teurer werden, und anderseits, weil der Eisenb für Konstruktionen, die, wie es hier der Fall is der Hauptsache auf reinen Zug beansprucht w und außerdem noch absolut dicht bleiben müssen, weniger eignet. Betonbehälter sind im höchsten unwirtschaftlich, weil die Zugspannungen doch w nur durch eine entsprechende Eisenbewehrung genommen werden müßten, die Rißbildungen abe durch die elastischen Dehnungen unvermeidlich eine Undichtigkeit und baldige Zerstörung Wandungen zur Folge haben würden. Auch die bringung der Armaturen, Ein- und Auslaßstutzen bereitet, soweit sie überhaupt möglich ist, Schwierigkeiten, so daß der Eisenbeton als Bau für den vorliegenden Zweck als ungeeignet bezei werden muß. Man hat versucht, bei etwa geeig Konstruktionen eine Kombination zwischen Stahl Eisenbeton zustande zu bringen, indem man auf Druck beanspruchte Teile in Eisenbeton, die auf Zug beanspruchten dagegen in Stahl herstellte. haben sich solche Bauten speziell bei Behältern bewährt, weil an den Übergangstellen infolge de

*) Aus „Der Stahlbau", Jahrg. 3, Nr. 2, 5 u. 7.

eichen elastischen Verhaltens der verschiedenen terialien im Hinblick auf Dichtigkeit und Dauerftigkeit sich Mängel herausstellten, die praktisch unrmeidlich und nicht zu beseitigen waren.

Dadurch, daß der Stahlbehälterbau das Arbeitsd dieses Gebietes nicht nur erworben, sondern undingt auch behauptet hat, werden alljährlich usende von Tonnen Stahl zu Behältern verarbeitet, daß man mit Recht den Stahlbehälterbau als einen deutenden Zweig des allgemeinen Stahlbaues anrechen darf.

Was die Entwicklung des Behälterbaues betrifft, sei als älteste Konstruktionsart für Bottiche die ige in Gußeisen erwähnt. Dieses Material eignet h jedoch aus den vorher schon erwähnten Gründen größere Gefäße nicht. Gußeisen kommt allenfalls ch für unterirdische Lagerbottiche und dann auch r für kleinere Ausmaße in Betracht. Diese Behälter stehen dann aus einzelnen Teilen, die an den Enden nschen erhalten und so unter Verwendung von htungsstreifen aus Gummi oder Asbest miteinander schraubt werden. Die Flanschen dienen dann zur ssteifung der ebenen Wände und des Bodens. Die hälter hatten gewöhnlich die Form eines vierseitigen stens. Diese Kastenform wurde für Behälter lange re hindurch auch dann noch gebaut, als der hochrtige und der S.-M.-Flußstahl mit einer Festigkeit 1 37 bis 44 kg/mm² und einer Dehnung von mindens 18% längst den Markt beherrschte.

Selbstverständlich werden auch heute noch die stenformen für Behälter ausgeführt, wenn die örtnen Verhältnisse oder der Zweck dieses fordern. tisch und daher auch wirtschaftlich, im Hinblick den Materialverbrauch, sind diese Behälterformen och ungünstig deshalb, weil die ebenen Blechln des Bodens und der Wände starken Biegungsnnungen ausgesetzt sind und daher besonders verft werden müssen. Die rechnerische Erfassung der für notwendigen und ausreichenden Blechstärken nicht einfach, weshalb sich vor allem schon Grasf und später Bach mit der Ermittlung der Bepruchung ebener Platten eingehend befaßt haben. ch Engeßer, Forchheimer, Hencky und lere haben das Problem in der Erkenntnis seiner chtigkeit behandelt. Weiter unten sollen einige Erterungen auch hiezu gegeben werden. Die gewöhne Ausführung war und ist, wie gesagt, heute noch daß man bei höher gelagerten Behältern den nen Boden auf einem Trägerrost verlegt, wobei die ger in Abständen von etwa 1 m liegen und die nen Wände gegen den seitlichen Flüssigkeits- oder druck versteift bzw. untereinander verankert wer. Um die Biegungsbeanspruchungen zwischen dem steifungsgerippe nach Möglichkeit in reine Zugnspruchungen übergehen zu lassen, verwendete n zwischen den Trägern Tonnenbleche, wie dies, die baulichen Verhältnisse — z. B. bei Wasgen, Kanalüberführungen usw. — es erfordern, noch te geschieht. Auch Buckelplatten werden bei settenartiger Trägerlage verwendet. Alles dies gesieht im Interesse der Ersparnis an Blechmaterial. ch was hier am Gewicht der Bleche gespart wurde, mußte mehr oder weniger an Arbeitslohn wieder hineingesteckt werden wegen der Erschwernisse, die sich im Hinblick auf Anschlüsse der Böden an die Wände ergaben.

Immerhin deutete die erwähnte Bauweise schon auf das Bestreben der Fachkreise hin, alle Biegungsbeanspruchungen möglichst auszuschalten und das zugfeste Material voll auszunutzen. Man ging daher zunächst dazu über, den Wänden die Form eines Kreiszylinders zu geben, bei welchem in der Tat Biegungsspannungen im allgemeinen nicht auftreten, weil der Zylinder für waagerechte, nach allen Richtungen gleich große Seitenkräfte die Gleichgewichtsform darstellt. Die Böden ließ man eben, besonders wenn die Behälter zu ebener Erde gelagert sind. In dieser Form sehen wir heute die modernen Tankanlagen gebaut, die sich ausgezeichnet bewährt haben.

Für hoch gelagerte Behälter dieser Art, etwa für Wassertürme, ist dann immer noch eine Trägerlage erforderlich. Für kleinere Behälter wird dies auch noch vielfach ausgeführt, weil diese Bauart dann die billigere sein dürfte. Aber ebenso wie es niemand versuchen würde, das Hängeseil einer Kabelbrücke möglichst gerade zu spannen, so lag der Gedanke sehr nahe, die Bodenbleche größerer Behälter von vornherein durchhängen zu lassen. Die gegebene Form für einen derartigen Hängeboden, der es gleichzeitig auch ermöglichte, einen kontinuierlichen Anschluß an den Zylindermantel zu gewährleisten, war der Kugelabschnitt. Als Erfinder dieser Bauart muß J. Dupuit angesprochen werden, der die Konstruktion im Jahre 1854 in Paris veröffentlichte. Eine Übersetzung der Bekanntgabe von E. Sonne findet sich im Handbuch der Ingenieurwissenschaften, Leipzig 1879, Kap. II, S. 79, unter der Bezeichnung: „Erfindung der Behälter mit hängendem Kugelboden". Die ersten Behälter dieser Art in Deutschland wurden in Halle a. d. S. für 1200 m³, in Essen für 2000 m³ Inhalt erbaut. Die technische Beratung bei der Ausführung dieser und auch anderer Bauten lag damals in den bewährten Händen des Prof. Intze, Aachen, einer der ersten, die sich um den Behälterbau große Verdienste erworben haben. Wie man aus Abb. 1 schon erkennt, werden also nicht nur die Mantelbleche, sondern auch der ganze Boden in der Hauptsache auf reinen Zug beansprucht, wodurch das Blechmaterial denkbar günstig ausgenutzt wird. Über den genauen Verlauf der Bodenspannungen sollen weiter unten ebenfalls Erläuterungen noch gegeben werden. Die ganze Last wird hiebei entweder durch einen geschlossenen Auflagerring oder auch durch einzelne Stützpunkte auf das Mauerwerk oder das Standgerüst übertragen. Im letzteren Fall ist dennoch an der Stelle, wo der Boden an den Zylindermantel anschließt, ein geschlossener Druckring erforderlich, der die waagerechten Komponenten des schrägen Bodenzuges nach Art der umgekehrten Bogenträger aufnimmt.

Unter welchem Winkel zur Waagerechten man den Boden an die Zylinderwandung anschließen läßt, ist Sache des Entwurfes. Gern wählt man solche Winkel, bei denen man für die Anschlußwinkelringe

mit handelsüblichen Profilen auskommt, um die sonst notwendige Schmiedearbeit zu vermeiden. In Halle wählte man $\measuredangle \alpha = 30^0$, wofür dann der Radius des Kugelbodens R = dem Durchmesser D des Zylinders wird, in Essen dagegen $\measuredangle \alpha = 45^0$, wofür $R = \frac{D}{2}\sqrt{2}$ sich ergibt. Im ersteren Falle werden Winkel von 120°, im anderen Falle Winkel von 135°, also ebenfalls handelsübliche Profile benötigt. Mit abnehmendem Winkel α nimmt nun die Beanspruchung des Bodens zu, seine Oberfläche dagegen ab. Mit wachsendem Winkel ist das umgekehrt. Man könnte also den Anschlußwinkel α auch von diesem Gesichtspunkt aus bemessen. Ist nämlich G das Gewicht der Flüssigkeit einschließlich Eigengewicht des Bodens, dann ist der Bodenschub auf die Längeneinheit des Ringumfanges

$$S = \frac{G}{2 r \pi \sin \alpha} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

und die Horizontalkomponenten dieses Schubes, die den Eckring auf dem ganzen Umfang drücken, daher

$$H = S \cos \alpha = \frac{G}{2 r \pi \operatorname{tg} \alpha}.$$

Der Ringdruck selbst ergibt sich aus der Bedingung

$$2K = \frac{G}{2 r \pi \operatorname{tg} \alpha} . 2 r$$

$$K = \frac{G}{2 \pi \operatorname{tg} \alpha} . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Man sieht also, daß mit wachsendem Winkel α der Ringdruck K abnimmt. Vorweg sei erwähnt, daß dieser Umstand damals Barkhausen veranlaßte, den sogenannten ringlosen Behälter zu entwerfen Wird nämlich $\alpha = 90^0$, schließt also der Boden tangential an die Zylinderwandung an, so tritt kein Ringdruck im Sinne der vorstehenden Formel mehr auf. Da außerdem der Krümmungsradius R des Bodens hierbei praktisch den Kleinstwert, nämlich r gleich Radius des Zylindermantels erhält und die Beanspruchung des Bodens seinem Halbmesser bekanntlich proportional ist, so erreichte Barkhausen gleichzeitig die geringsten Blechstärken für den Boden. Die wirtschaftlichen Vorteile der Konstruktion „Barkhausen" gegenüber derjenigen „Dupuit" sind daher unverkennbar.

Es gibt aber noch eine andere Möglichkeit, den waagerechten Ringdruck, wie er bei der Stützung nach Abb. 1 auftritt, zu Null werden zu lassen. Es wird die Stützung der Behälter auch am Boden in einem kleineren Durchmesser D_1 vorgenommen. wenn es darauf ankommt, den Durchmesser des Mauerwerkes oder des Stützgerüstes kleiner zu halten als den Durchmesser des Behälters. In diesem Falle wird der Auflagerring ebenfalls auf waagerechten Druck beansprucht, weil sich die Horizontalkomponenten sowohl der innerhalb als auch der außerhalb der Auflagerringebene liegenden Lasten G_1 und G_2 in gleichem Sinn addieren. Intze erkannte nun, daß man den immerhin erheblichen waagerechten Druck durch Umkehren des inneren Bodenteiles wesentlich verringern, ja, bei geeigneter Wahl des Durchmessers und der Neigungswinkel α_1 und α_2 sogar ganz aufhe kann. Für das Zusammenwirken der Kräfte hat r dann nach Formel (2), da G_1 den Ring nunmehr Zug beansprucht:

$$K = \frac{1}{2 \pi} \left(\frac{G_1}{\operatorname{tg} \alpha_1} - \frac{G_2}{\operatorname{tg} \alpha_2} \right) \quad . \quad . \quad .$$

welcher Wert = 0 wird, wenn die Bedingung erfüllt

$$\frac{G_1}{\operatorname{tg} \alpha_1} = \frac{G_2}{\operatorname{tg} \alpha_2}.$$

So entstand der nach seinem Erfinder benannte „In behälter", Abb. 1, der als wesentliches Merkmal Möglichkeit bietet, den Auflagerring von jedem wa rechten Druck oder Zug freizuhalten. Wie b Barkhausen-Behälter werden auch beim Intze-Behä nur lotrechte Kräfte auf den Unterbau übertragen. der nach oben gekrümmte Innenboden nunmehr wohl im Sinne der Meridiane als auch im Sinne horizontalen Schnittkreise Druckspannungen erh muß er durch Spanten und Ringe versteift werd Abb. 1 stellt eine Normalausführung von Intze

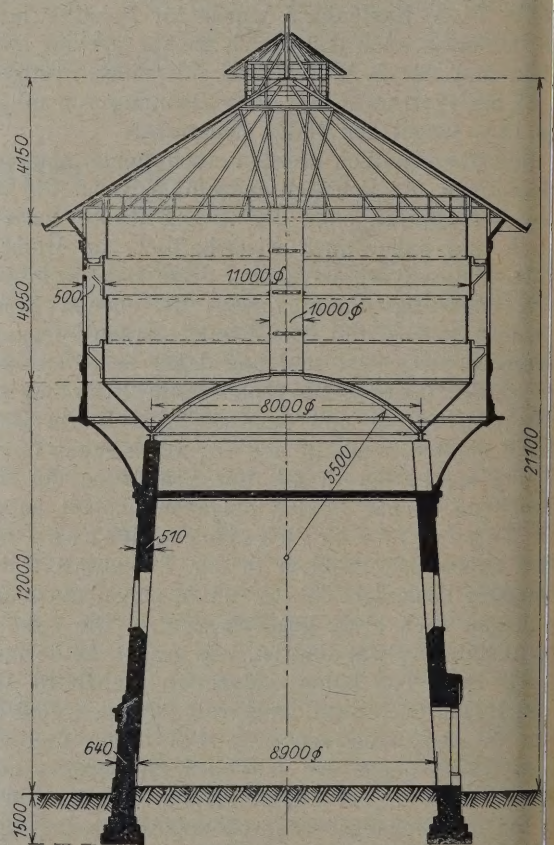


Abb. 1. Normalausführung eines Intzebehälters.

hältern dar, wie sie für die Deutsche Reichsbah einer großen Anzahl ausgeführt worden sind. Da neueren Konstruktionen alle ihre besonderen Vor haben, sei erwähnt, daß auch die Barckhausen-Beh sich sehr stark eingeführt haben und ihnen in v Fällen wegen der meist etwas geringeren Kosten Vorzug gegeben wird.

Auch an Schornsteinen werden Behälter vielfach baut. Meistens sind die Kamine hiefür von vornrein hinreichend stark bemessen und auch darauf ngerichtet, das heißt in einer gewissen Höhe mit nem Auflagergesims versehen. Sollte das nicht der ll sein, so muß der Schornstein statisch untersucht d entsprechend eingerichtet werden. In den meisten

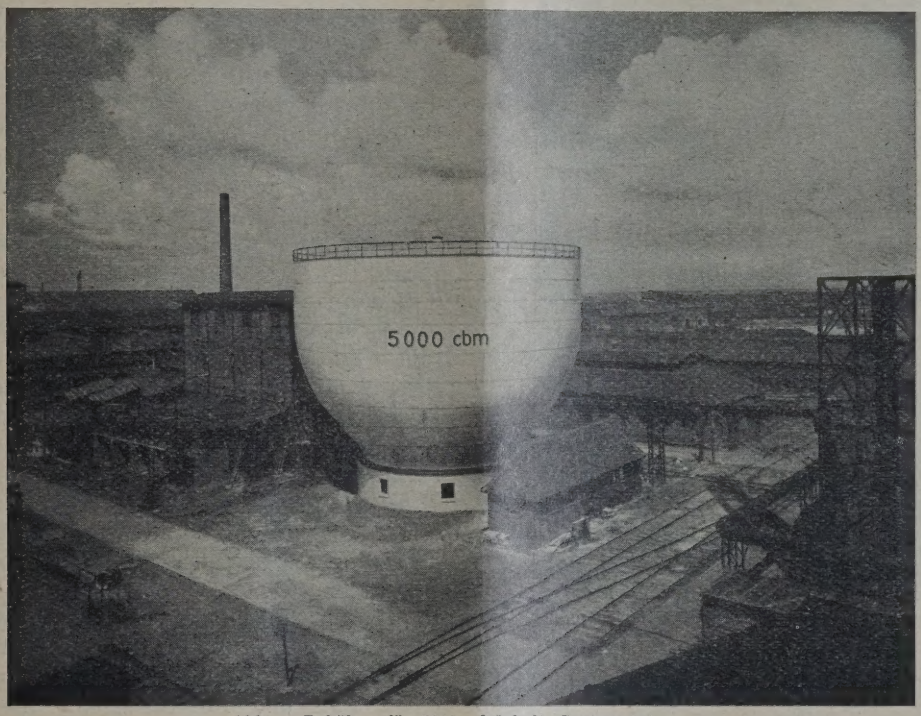


Abb. 2. Behälter für 5000 m³ Inhalt. System Intze.

len zeigt sich dann, daß er für die Anordnung eines tleren Behälters ausreicht. Der Behälter besteht einem äußeren und einem inneren Mantel. Der enboden wird dann gewöhnlich kegel- oder kugelnig ausgebildet, in beiden Fällen aber nach unten er einem Winkel von etwa 45° verlängert, so daß sich auf das vorhandene Traggesims des Schornns aufsetzt.

Der äußere Mantel der Behälter wird oft auch geschlossene Kugel ausgeführt, wobei es dann glich ist, den Dachraum für den Inhalt nutzbar zu hen.

Der erste Wassersturm wurde nach dem tem Barkhausen von der Firma Aug. Klönne, tmund, auf Zeche „Minister Stein" erbaut. Es ein Behälter mit Halbkugelboden und tangenr Stützung in acht Punkten des Umfanges. Der lt des Behälters beträgt etwa 520 m³, der Durchser 10 m. Da es einmal aus statischen Gründen ckmäßig ist, die Zylinderwandung in nicht zu en Abständen höchstens von etwa 3 bis 4 m zu zen, anderseits es wirtschaftlicher ist, den Stahlrbau aus wenigen, dafür aber kräftigen Stützen rustellen, so wurde jeweils einer um den anderen oberen acht Stützenfußpunkte durch räumliche ckstreben nach den vier Stützen des eigentlichen rbaues geführt. Die dadurch entstehenden waagerechten Kräfte am Kopf und Fuß dieser Streben werden dann durch geeignete Querkonstruktionen aufgenommen.

Beachtenswert ist ein Wasserturm, der in der westlichen Vorstadt Bremens von der Dampfkessel- und Gasometerfabrik A.-G. vormals A. Wilke & Comp., Braunschweig, errichtet wurde. Der Behälter hat ein Fassungsvermögen von ∼ 3000 m³ und ebenfalls einen Halbkugelboden. Die Stützung ist jedoch nicht tangential nach dem System Barkhausen vorgenommen. Die Stützen des Unterbaues sind in Rücksicht auf den für die dortige Gegend in Betracht kommenden höheren Winddruck gespreizt. Die dadurch an der Anschlußstelle am Behälter auftretenden horizontalen Druckkräfte werden durch einen Versteifungsringträger, der gleichzeitig als Boden des den Behälter umfassenden Laufsteges dient, aufgenommen. Die architektonische Gestaltung des Turmes ist das Ergebnis eines unter den Bremer Architekten veranlaßten Preisausschreibens im Jahre 1905. Die Ausführung muß als Beispiel einer äußerst glücklichen Lösung für die Verwendung des Stahles im Hochbau bezeichnet werden.

Die Barkhausen-Behälter wurden zuerst von der Firma Aug. Klönne, Dortmund, erbaut, welche um das Jahr 1900 die Lizenz von Prof. Barkhausen erworben hatte.

Wesentlich früher, im Jahre 1883, erwarb die Firma F. A. Neuman, Eschweiler, das Patent des Aachener Prof. Otto Intze auf dessen bekannte Behälterkonstruktion in richtiger und weitschauender Erkenntnis der mit diesem Patent verbundenen konstruktiven und wirtschaftlichen Vorteile, nachdem sie vorher im eigenen Betriebe umfangreiche Versuche an-

gestellt und keine Kosten gescheut hatte, die Ideen des Erfinders zu verwirklichen und die konstruktiven Einzelheiten auszubilden.

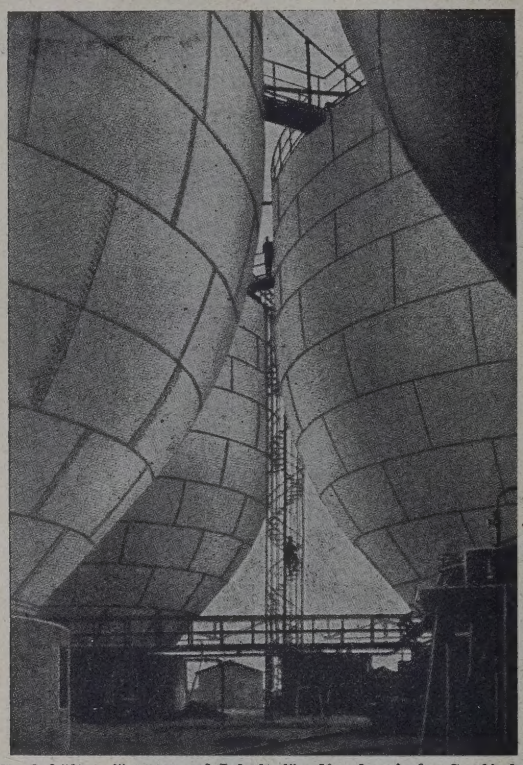


Abb. 3. Behälter für 5000 m³ Inhalt für die chemische Großindustrie.

Die seinerzeit Hand in Hand mit verschiedenen Bahnverwaltungen vorgenommene Normung dieser Behälter ermöglichte der Firma die serienweise Herstellung der Auflager auf Vorrat zu einer Zeit, als der Serienbau in der Technik noch so gut wie unbekannt war.

Die Firma war alleinige Lizenzinhaberin für Deutschland sowie verschiedene angrenzende Staaten. Aus praktischen Erwägungen, der Fracht- und Zollersparnis wegen, hat die Firma seinerzeit Unterlizenzen an andere vergeben, so z. B. an die Berlin-Anhaltische Maschinenbau A.-G., Berlin, für das Gebiet östlich der Elbe.

Im Laufe der Jahre sind die Konstruktionen dieser Behälter weiter vervollkommnet und in den größten Dimensionen ausgeführt worden.

Die folgenden Abbildungen zeigen einige von der Firma F. A. Neuman ausgeführte Behälterbauten.

A. Behälter in Bauart Intze:

Abb. 2. 1 Ammoniakwasserbehälter von 5000 m³ Inhalt, ausgeführt für ein Werk der chemischen Großindustrie im Jahre 1923,

Abb. 3. 7 Ammoniakwasserbehälter von je 5000 m³ Inhalt für für die chemische Großindustrie.

B. Behältertürme anderer Bauart:

Beachtenswert ist ferner der Behälter der in verschiedenen Gegenden von der Firma Vereinigte Kesselwerke A.-G., Düsseldorf, Werk Orange, Gelsenkirchen, unter anderen im Jahre 1903 für die Wasserstation Recklinghausen-Erkenschwick, erbaut wurde und einem Durchmesser von 22,50 m und einer Manhöhe von 10 m einen Inhalt von 4000 m³ aufwe Da der Unterbau nur eine geringe Höhe hat und Wohn- und Lagerzwecken dient, durfte der Boden e gewisse Konstruktionshöhe nicht überschreiten. Aufgabe wurde bei geringstem Materialverbrauch durch gelöst, daß man den Boden unter Verwendu einer inneren kleineren Stützkugel aus einem d fachen System von Intze-Boden gebildet und du Ringmauern entsprechend gestützt hat.

Einen großen Verwendungsbereich im Behälbau stellen die Stahltanks dar, die zur Aufspeicheru von Öl, Petroleum, Benzin, Melasse usw. benötigt w den. Abb. 4 zeigt einen solchen Tank. Da zu ebener E aufgestellt, bestehen diese Behälter aus einem flach Boden, der auf einer geschlämmten Sandschüttu ruht und nach der Mitte zu der besseren Reinigu wegen ein geringes Gefälle hat, ferner aus d Zylindermantel und einem gewölbten oder auch keg förmigen Dach. Solche Tanks werden bis zu 12.000 Inhalt und größer ausgeführt. Doch geht man ni gern über eine gewisse Grenze hinaus, weil es da zweckmäßiger ist, mehrere Tanks von kleineren mensionen zu bauen und sie nach Bedarf durch geeignetes Rohrleitungssystem zu einer sogenann Tankbatterie zu vereinigen. Zur Aufrechterhaltu eines geordneten Betriebes und in Rücksicht auf Zollvorschriften, Feuersgefahr usw. erfordern di Flüssigkeitsspeicher, besonders für Petroleum u Benzin naturgemäß eine umfassende Ausrüstu Die Tanks erhalten nahe über dem Bo ein Mannloch mit Verschluß, desgleichen im Da einen Ein- und Auslaßstutzen, eine Schmutzabl vorrichtung, ferner einen Flüssigkeitsanzeiger, entweder aus einem Schwimmer oder aus Ölsta gläsern besteht, einen Gasabzug, eine Steigeleiter n dem Dach, ein Schutzgeländer um den Dachrand eine Blitzableiteranlage. Auch muß entsprechend Vorschriften der Aufsichtsbehörden eine Umwall der Tanks vorgesehen werden, die im gegebenen F den Gesamtinhalt aufnehmen kann. Auf dem Dach Tanks wird ein Gasabzugstutzen mit Davysch Sicherheitsnetz angeordnet. Der Stutzen hat Zweck, einerseits den Tank bei Sonnenbestrahl oder Füllung vor Überdruck, anderseits bei Abkühl oder Entleerung vor Unterdruck zu schützen. Da Benzintanks besonders infolge der Sonnenbestrahl große Verluste durch Verdunstung entstehen, ord man auf dem Tankdach eine Vorrichtung an, die ermöglicht, den ganzen Tank gleichmäßig mit Was zu berieseln. Da diese Einrichtung naturgemäß stär Betriebskosten verursacht, so hat man zu deren V meidung sinnreiche Konstruktionen erdacht. So wu seinerzeit der Dampfkessel- und Gasometerfabrik A vormals A. Wilke & Co., Braunschweig, eine Anl geschützt, durch welche die Verluste an Benzin fast gänzlich vermieden werden konnten. Es han sich um die Anordnung eines kleinen Gasomet dessen Gasraum mit den Gasräumen der Tankbatt durch unterirdische Leitungen verbunden ist. Tanks selbst sind im übrigen geschlossen.

Ist in irgend einem der Behälter Überdruck vorhanden, so steigt die Gasglocke, bei etwaigem Vakuum gibt sie Gas an die Tanks ab. Der Gasometer wirkt also sozusagen als Puffer und vermittelt den Ausgleich der Druckverhältnisse innerhalb der Tankbatterie, so-

11,75 m Höhe mit einem Inhalt von etwa 10.000 m³. Auf Abb. 36 ist der flache Boden mit dem äußeren Winkelring bereits zusammengenietet. Man befestigt soeben den ersten Mantelschuß, wonach die Dichtigkeitsprobe des Bodens erfolgt, der zunächst noch auf

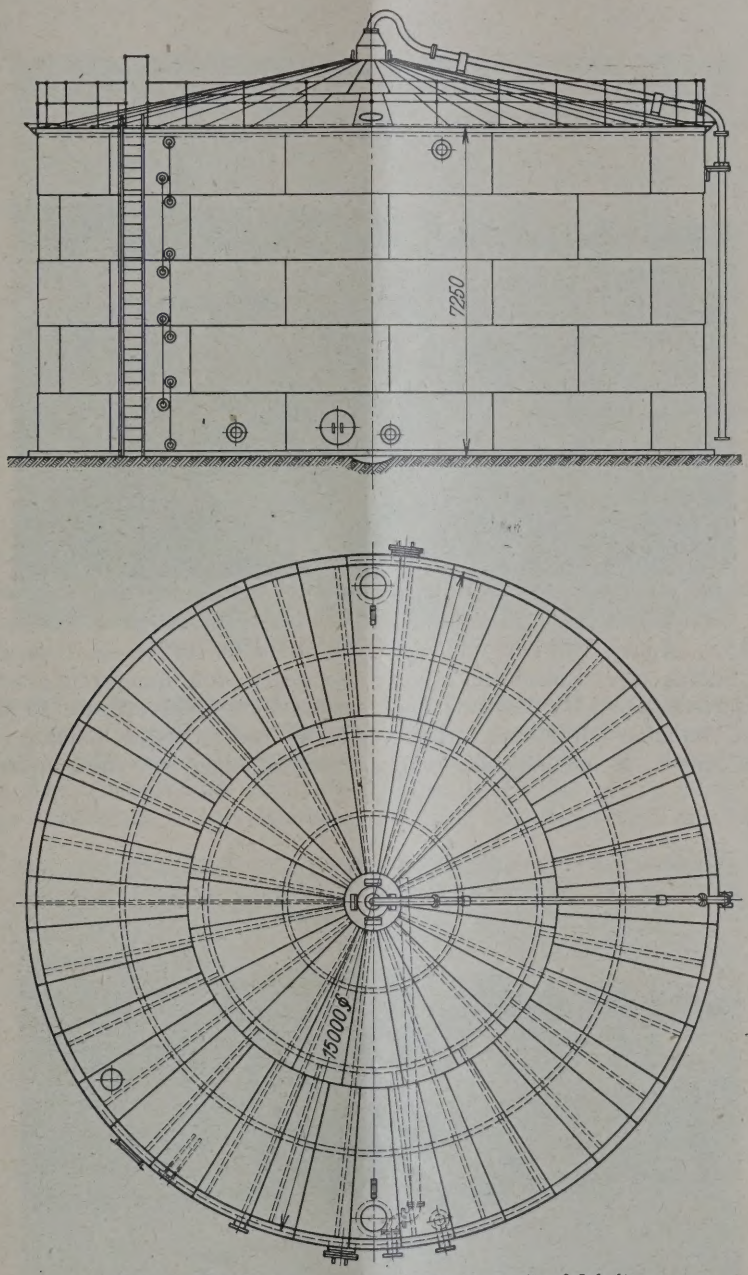


Abb. 4. Systemzeichnung eines Tanks von 1250 m³ Inhalt.

weit es sein verfügbares Volumen, das dem normalen Betriebe entspricht, zuläßt. Bei außergewöhnlicher Gasentwicklung oder Vakuumbildung sind dennoch besondere Sicherheitseinrichtungen getroffen. Dadurch also, daß die Tanks hierbei dicht verschlossen, ihr Inhalt daher mit der Atmosphäre nicht in Berührung steht, erklärt sich die rentable Wirkung dieser Anlagen, wodurch außerdem noch die Feuersgefahr auf ein Minimum herabgemindert ist.

Die Abb. 5, 6, 7 u. 8 zeigen die Montage eines großen Petroleumtanks von 33 m Durchmesser und

einer Zulage ruht und daher später nach dem Herablassen auf den Boden von unten her nicht mehr zugänglich wäre. Auf Abb. 6 ist bereits das Dachgespärre mit dem obersten Mantelschuß montiert. Man ist mit dem Verlegen der Dachbleche beschäftigt. Das Ganze ruht auf Hebewinden, und zwar genau über dem bereits herabgelassenen Boden. Erst wenn das ganze Dach mit dem obersten Schuß fertig montiert ist, wird dieser Teil durch die auf dem Umfang gleichmäßig verteilten Winden so hoch gehoben, daß der zweitoberste Schuß angebaut werden kann. So schreitet

die Montage vorwärts, gewissermaßen von oben nach unten bis zum ersten Schuß. Auf Abb. 7 schickt man sich an, den vierten Schuß einzubauen. Abb. 8 zeigt den fertig montierten Tank. Die Anlage, sowie die Tankgruppen auf Abb. 9 (zwei Behälter von je 18 m

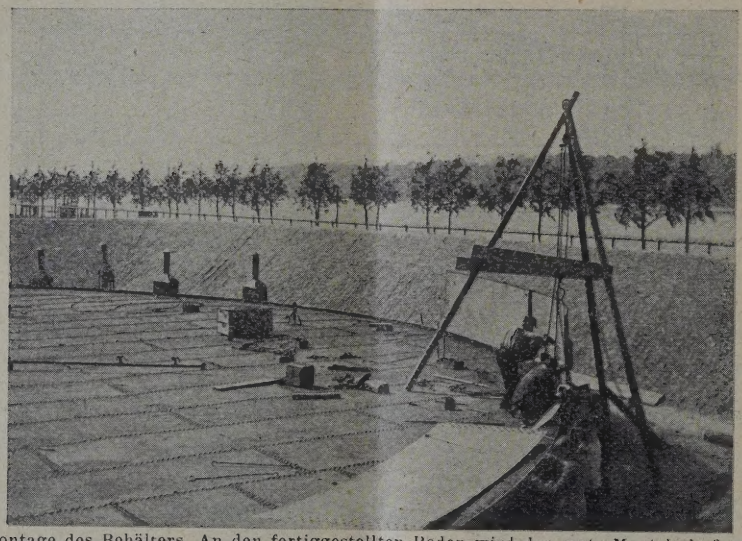


Abb 5. Montage des Behälters. An den fertiggestellten Boden wird der erste Mantelschuß angebracht.

Durchmesser und 11,75 m Höhe) wurden von der Firma Louis Eilers, Fabrik für Eisenhoch- und Brückenbau, Hannover-Herrenhausen, für die Rhenania-Ossag im „Neuen Petroleumhafen" Hamburg erbaut. Selbstverständlich stellt dieser Montagevorgang nur

Abb. 6. Montage des Behälters. Verlegen der Dachbleche.

eine Spezialart dar. Vielfach werden die Tanks in der normalen Weise, also von unten aufbauend, montiert. Dadurch aber, daß die gesamte Konstruktion zu ebener Erde montiert werden kann, dürften die Vorteile der ersteren Art unverkennbar sein.

Wesentlich größere Fassungsräume als bei den Hochbehältern und Tanks werden bei den Gasbehältern

gefordert. Die Gasbehälter bilden daher, obgleich di konstruktiven Einzelheiten im Prinzip die gleiche sind wie bei jenen, eine Gruppe für sich. Man unte scheidet Gasbehälter in Gebäuden und freistehend Gasbehälter. Während man früher die Ansicht vertra

die Behälter in einem Gebäude unterzubringen, un sie gegen den immerhin gewaltigen Winddruck un gegen Witterungseinflüsse zu schützen, sind heute di für die freistehenden Behälter erforderlichen Führungs konstruktionen so vollkommen durchgearbeitet, da

fast nur noch freistehende Gasbehälter zur Ausführun gelangen. Die große Kapitalanlage, die zur Herstellun des massiven Mantelgebäudes und seiner Überdachun erforderlich ist, wird nicht mehr durch die oben genannten Vorteile, auf die man bei den freistehende Behältern verzichtet, gerechtfertigt. Da der Gasinhal nur durch Verkleinerung des Behältervolumens zur

Ausströmen gebracht werden kann, muß die Gasglocke beweglich eingerichtet werden. Um bei großem Gasbedarf mit einer verhältnismäßig geringen Grundfläche auszukommen, werden außer der Glocke, also zwischen dieser und dem unteren Abschlußbassin, noch besondere Zylinderringe, sogenannte Teleskopringe eingebaut, so genannt, weil sich im Betriebe diese Ringe und auch die Glocke teleskopartig ineinander schieben bzw. auseinanderziehen. Man unterscheidet daher einfache und mehrfache Gasbehälter. Die letzteren

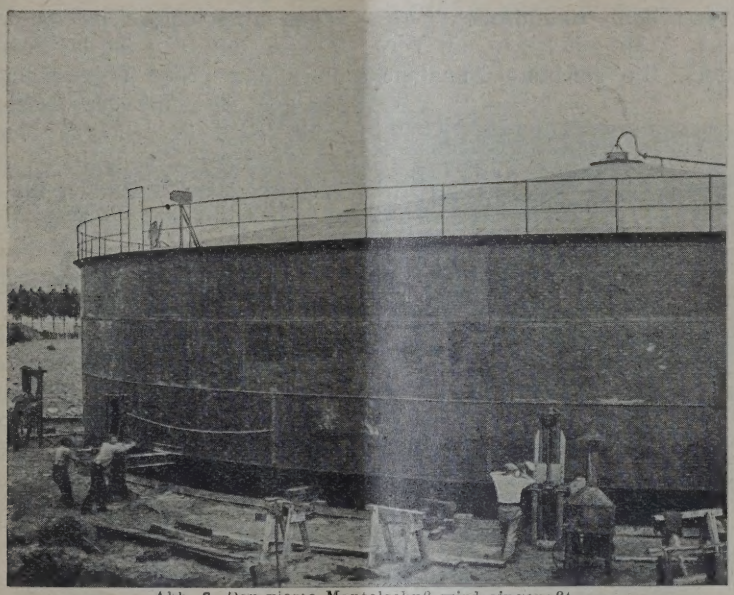


Abb. 7. Der vierte Mantelschuß wird eingepaßt.

stellen sich, auf die Einheit des Inhaltes bezogen, billiger als die einfachen Behälter. Allerdings ergeben sie auch verschiedene Druckgrößen, deren Abstufung der Anzahl und dem Gewicht der Teleskope entspricht. Dieser Unterschied wird dann durch geeignete Druckregler ausgeglichen. Die Glocke und die Teleskope sind gegen Winddruck nur standsicher durch die Führung in ihren Führungsgerüsten. Diese bestehen aus polygonal um den Behälter angeordneten Pfosten, die mit Ringen und Diagonalverbänden zu einem räumlichen System vereinigt werden und so den sich auf- und abwärts bewegenden Teilen den erforderlichen Halt geben. Damit bei der Bewegung der Reibungswiderstand möglichst gering wird, ordnet man auf dem Umfang der Decke und der Teleskopringe Rollen an,

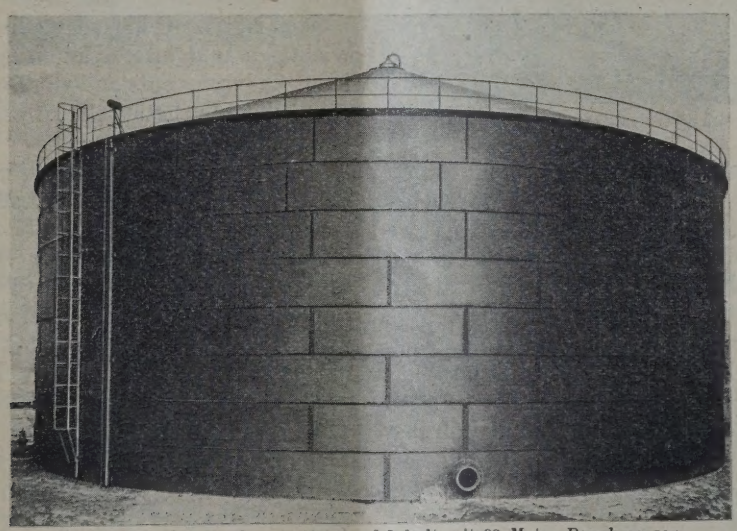


Abb. 8. Petroleumtank von 10.000 m³ Inhalt mit 33 Meter Durchmesser.

die in Böcken verstellbar gelagert sind. Eine Verstellbarkeit der Rollen und Lagerböcke ist für die Inbetriebnahme wichtig. Nach Art dieser Rollenanordnung unterscheidet man Radial- und Tangentialführungen. Bei der Radialführung stehen die Rollen in der

Richtung der Radien und laufen an der Innenseite der Pfosten. Bei der Tangentialführung stehen die Rollen senkrecht zur Radialebene und laufen dann entweder an den Flanken der Pfosten oder in einer besonderen Führungsschiene in Mitte der Diagonalfelder. Die letztere Führungsart ergibt leichtere Gerüste, weil bei der Tangentialführung theoretisch etwa die doppelten Anlageflächen gegenüber den Radialrollen angenommen werden können. Praktisch liegen die Verhältnisse allerdings anders. Die genannte Annahme

Abb. 9. Tankgruppe im neuen Petroleumhafen von Hamburg.

trifft nämlich streng genommen nur für den oberen Rollenkranz wegen der als starre Scheibe wirkenden Decke zu. Das elastische Verhalten der Teleskopringe dagegen wird das einwandfreie Wirken der auf ihnen gelagerten Tangentialrollen in Frage stellen und daher auch hier eine Radialwirkung anstreben. Aus diesem Grunde ordnet man beide Rollensysteme gleichzeitig an. Mit dieser kombinierten Ausführung hat man dann die beste Erfahrung gemacht. Abb. 10 stellt einen freistehenden Gasbehälter mit Radialführung dar, welcher von der Dampfkessel- und Gasometerfabrik A.-G. vormals A. Wilke & Co., Braunschweig, erbaut wurde und einen Inhalt von etwa 50.000 m^3 aufweist. Abb. 11 zeigt ein weiteres Führungssystem. Es ist dies die gerüstlose Bauart mit Spiralführung. Der Gasbehälter wurde von der vorgenannten Firma für Japan geliefert. Glocke und Teleskop bewegen sich hiebei schraubenartig in- und auseinander. Die Stabilität weist nicht die gleiche Sicherheit auf, als dies bei den Behältern mit Führungsgerüst der Fall ist, weshalb sich die Konstruktion in Deutschland mit den strengen Anforderungen seiner Baubehörden nicht ein bürgern konnte. Aus dem gleichen Grunde geht mar hierzulande nicht über die Vierhübigkeit der Behälter hinaus, während man in England und Amerika fünf und sechshübige Gasbehälter erbaute. Was die Becker betrifft, so gibt es auch hiefür verschiedene Ausführungen, über deren Wahl im allgemeinen der Baugrund ausschlaggebend ist. Die einfachste und auch billigste Bauweise ist das Flachbodenbecken, das allerdings eine große Wassermenge aufnehmen muß, die für den Abschluß der Gasglocken bei weitem nicht erforderlich ist. Da für diesen eigentlichen Zweck ein Ringgefäß vollkommen ausreicht, so baut mar auch ringförmige Becken. Da der erforderliche Innenmantel zur Bildung des Ringbeckens aber einen starken, der Tiefe entsprechenden Druck ausgesetzt ist, so kann man es verstehen, daß die Konstrukteure in dem Bestreben nach möglichster Materialersparnis die verschiedenartigsten Lösungen gesucht und wohl auch gefunden haben. Es entstand der einfache, mit Pfosten und Ringen ausgesteifte Druckzylinder, sodann die Pfostenkonstruktion mit zwischenliegenden, nach innen gekrümmten Tonnenblechen, wodurch es gelang, diese Tonnenbleche wieder auf reinen Zug zu beanspruchen und die Ringversteifung der Bleche selbst zu sparen bzw. nur die Pfosten untereinander zu versteifen. Es sei noch erwähnt, daß die ohnehin notwendige zentrale Absteifung der Stützenköpfe gleichzeitig zur Herstellung eines festen stehenden Gespärres für die Glockendecke in Ruhestellung herausforderte, eine Konstruktion, die, wenn schon vorhanden, wegen der besseren Ausnutzung ihrerseits wieder Gelegenheit bot, sie mit einer flachen Abdeckung zu versehen, eventuell diese mit Wasser von geringem Tiefstand überfluten zu lassen und das Spiel der Kräfte im Sinne einer gegenseitigen Entlastung dieser Deckenkonstruktion und der Wandpfosten nutzbringend zu verwenden. Man sieht, welche wichtigen und interessanten Aufgaben dem Konstrukteur dadurch entstanden. Der freiwerdende Innenraum konnte natürlich zu Lagerzwecken usw. ausgenutzt werden.

Den gleichen Zweck verfolgte in der weiteren Entwicklung auch die Konstruktion eines Beckens mit innerer Stützkugel. Diese Böden erfordern ebenfalls in bezug auf die Wahl der Blechstärken, Anordnung und Dimensionierung der Versteifungen usw. eine vorsichtige statische Untersuchung. Abb. 12 veranschaulicht in Schnitt und Ansicht die Konstruktion eines Stützkugelbeckens für einen Gasbehälter, der ebenfalls von der Dampfkessel- und Gasometerfabrik A.-G., vormals A. Wilke, Braunschweig, erbaut wurde. Da beim Füllen derartiger Becken infolge der von unten allmählich ansteigenden Belastung der Scheite des Kugelbodens sich erfahrungsgemäß stark heben treten in der Blechhaut bzw. in den Versteifungen Zusatzspannungen auf. Um diese herabzumindern ordnet man den statischen Erfordernissen entsprechend sogenannte Spannungsausgleichsbehälter an, wie dies in Abb. 3 im Schnitt ersichtlich ist. Das Dach der Glocke erhält als Tragwerk ein Gespärre, das als Schwedlerkuppel ausgeführt wird. Während des Betriebes wird das Dach von dem Gasdruck getragen

Will man also kein direktes Tragwerk für das Glockenach, dann ist, wie schon gesagt, unten ein feststehenes Gespärre für den leeren Zustand erforderlich. Für ie Heizung, für den Ein- und Auslaß, für das Abesen des Inhaltes, für die Druckregelung und für die erhinderung des Vakuums sind entsprechende Ausüstungsteile erforderlich.

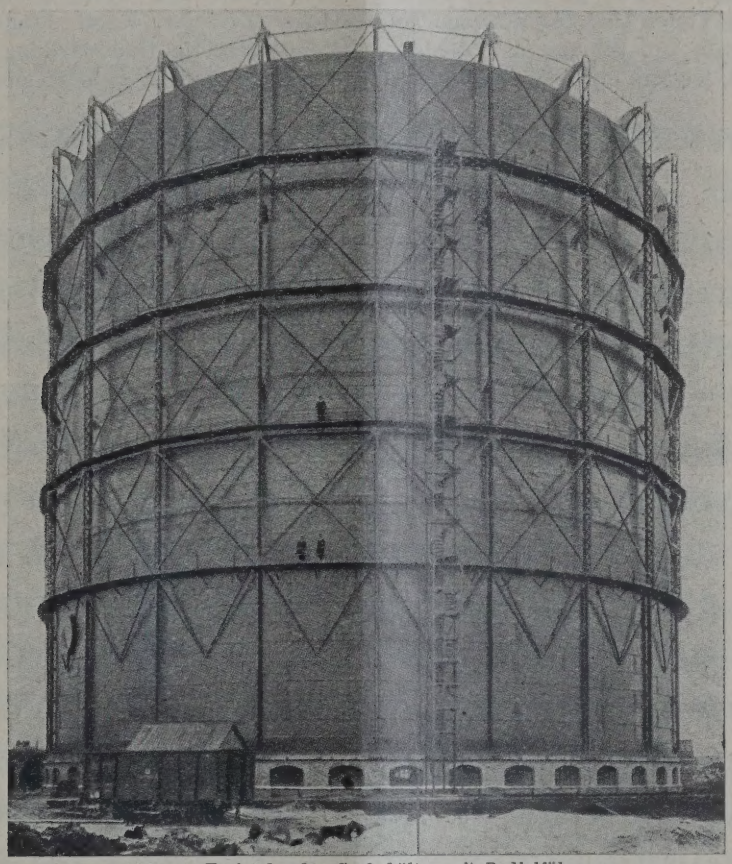


Abb. 10. Freistehender Gasbehälter mit Radialführung.

In neuerer Zeit beginnen die Gasbehälter ohne asserbecken sich einzuführen, die ohne Zweifel als ne Errungenschaft der Technik angesprochen werden müssen. Der Gedanke selbst ist nicht neu, er urde in Fachkreisen früher des öfteren erwähnt. eine Verwirklichung scheiterte jedoch an der gar zu rn liegenden Möglichkeit der Abdichtung. Die Frage r Abdichtung kann heute zwar zu einem guten Teil s gelöst betrachtet werden, fordert aber dennoch zu erbesserungen heraus. Der Behälter besteht aus nem einfachen Polygonmantel mit flachem Boden nd Lüftungsaufbau. Die Glocke bzw. die Teleskope nd ersetzt durch eine im Innern des Behälters anordnete starre Scheibe, die dem Umfang des Beälters möglichst genau angepaßt ist und nun gleichm wie der Kolben in einer Gasmaschine sich dem olumen der Gasfüllung entsprechend auf und nieder ewegt. Damit keine Gasverluste zwischen der Scheibe nd der inneren Wandung des Behälters entstehen, uß auf dem ganzen inneren Umfang für eine sicher irkende hermetische Abdichtung gesorgt werden, eine bdichtung, die ihre Eigenart darin hat, daß sie auch r Auf- und Abwärtsbewegung Rechnung trägt. Wie hon gesagt, hat die Technik hiefür bereits ausgezeichnete Verfahren ersonnen, die zum Teil verschiedenen Firmen patentamtlich geschützt sind. Es unterliegt kaum noch einem Zweifel, daß die Zukunft dieser Bauart gehören wird, obgleich auch die anderen Konstruktionen ihre Vorzüge haben. Ein derartiger Gasbehälter wurde erst kürzlich von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Gustavsburg, für die Stadt Hannover errichtet. Sein Inhalt beträgt 65.000 m³ bei einer Bauhöhe von 71 m, Durchmesser 40 m. Auch in Hagen und vielen anderen Orten sind Gasbehälter dieser Art erbaut, der größte dürfte in Hamborn stehen mit einem Fassungsvermögen von 300.000 m³. Die Bauart der Firma Aug. Klönne, Dortmund, unterscheidet sich von der genannten durch ein besonderes Verfahren der Abdichtung.

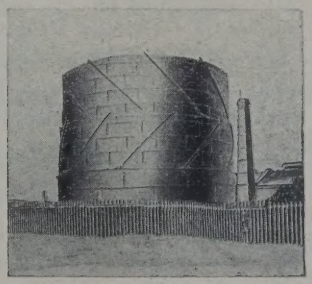


Abb. 11. Freistehender Behälter mit Spiralführung.

Einen großen Raum des Verbrauchskonsums nehmen auch die Silobauten im Stahlbehälterbau ein, die zur Aufspeicherung von Getreide, Zement, Kohle

usw. und neuerdings im modernen landwirtschaftlichen Großbetriebe auch des Grünfutters dienen. Interessant ist die Konstruktion einer großen Siloanlage zur Lagerung von Zement und Traß, welche die Firma Louis Eilers, Fabrik für Eisenhoch- und Brückenbau, Hannover-Herrenhausen, für Fürstenberg a. d. Oder geliefert und montiert hat. Die Anlage besteht aus acht Einzelzellen von je 9,50 m Durchmesser und etwa 10 m Tiefe. Die kegelförmige Gestaltung der Böden wurde zur Bildung der Auslauftrichter nutzbar gemacht, letztere mit einer besonderen

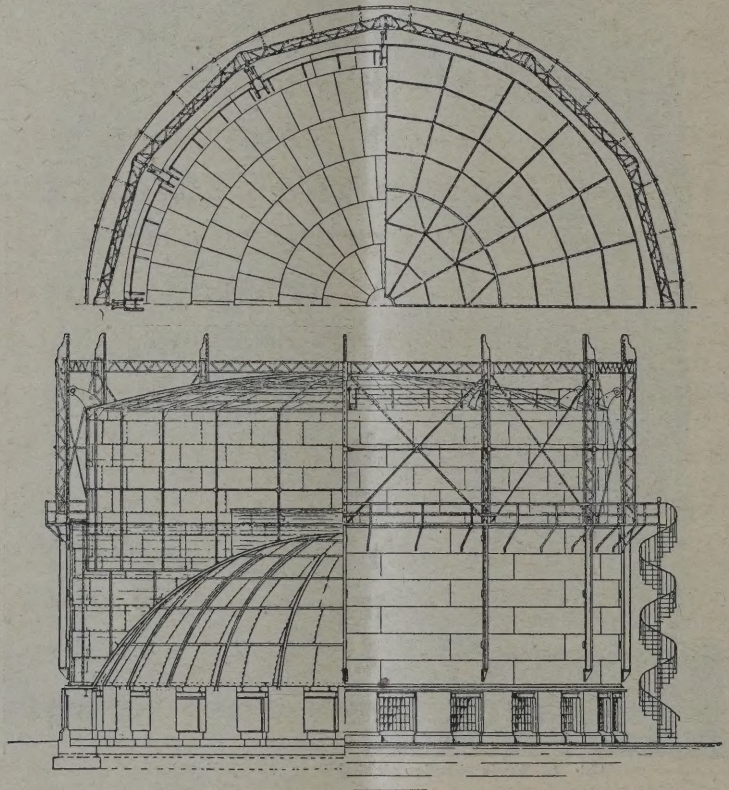


Abb. 12. Gasbehälter mit Stützkugelbecken.

Art von Verschlüssen versehen, die sich ausgezeichnet bewährt hat. Die Zellen wurden zum Schutz des Füllgutes umbaut und überdacht. Die Anlage in Fürstenberg wurde später demontiert und zu dem gleichen Zweck je zur Hälfte, wie auf dem Bilde dargestellt, Ein Stahl-Hochsilo für Grünfutter nach dem System „Ratinger Maschinenfabrik und Eisengießerei A.-G., Ratingen", in Alt-Guthendorf ist in Mecklenburg im Bau. Die aus betriebstechnischen Gründen in jedem Blechschuß der ganzen Höhe vorgesehenen Öffnungen fordern naturgemäß ein konstruktives Eingehen auf die statischen Verhältnisse. Diese Anlagen haben sich gut bewährt. Sie schützen das Gut vor der fäulenden Nässe und erhalten das Futter frisch und daher bekömmlich für das Vieh. Während die letztgenannten Anlagen, abgesehen von der Füllung, von Hand bedient werden, erfolgt meistens bei Getreidesilos und anderen auch die Umlagerung, Lüftung und Entleerung auf maschinellem Wege.

Was schließlich die Festigkeitsberechnungen der Stahlbehälter betrifft, so kann vorweg gesagt werden, daß bei kleineren Gefäßen eine Berechnung gewöhnlich nicht erforderlich ist, weil die Blechstärken aus praktischen Gründen (Dichtnietung usw.) ein gewisses Mindestmaß bedingen. Bei den größeren und neueren Konstruktionen, bei denen die Wandungen und Böden aus einer gesetzmäßigen Umdrehungsfläche (Zylinder, Kegel, Kugel) gebildet werden, gestaltet sich die Untersuchung im Grunde genommen einfach, soweit es sich um die Spannungsverhältnisse in den eigentlichen Behälterwandungen handelt. Für Wandungen dagegen, die gleichzeitig als Ringträger wirken, Auflagerringe auf einzelnen Stützen, Druckringe und Druckversteifungen usw., die einer vielseitigeren Inanspruchnahme ausgesetzt sind, eröffnen sich schwierigere Probleme. Das gleiche trifft zu für Behälter, die in eckiger Form, also mit ebenen Böden und Wänden ausgeführt werden, deren strenge Untersuchungen, obgleich von Grashof, Bach, Föppl u. a. eingehend behandelt, heute noch zu den schwierigsten Problemen der Festigkeitslehre gehören. Das hat seinen Grund hauptsächlich in der hochgradigen Unbestimmtheit der räumlichen Konstruktionen, so daß in vielen Fällen das praktische und statische Gefühl der langjährig erfahrenen Ingenieure über die Schwierigkeiten hinweghelfen muß, zumal auch von der Wissenschaft Konzessionen gemacht werden, um zu Berechnungsformeln zu gelangen, die sich für den Konstruktionstisch eignen.

(Fortsetzung folgt.)

Erfahrung ist alles

Obwohl große Brände brennbarer Flüssigkeiten glücklicherweise in Europa sehr selten geworden sind, sind Katastrophen, wie sie in anderen Teilen der Welt vorgekommen sind, immer möglich und es hängt von der Fähigkeit der Ingenieure und der Art der Bekämpfung ab, ob diese Brände rasch zum Verlöschen gebracht werden können. Die Ingenieure der „Foamite" haben sich eine universelle praktische Erfahrung auf diesem Gebiete angeeignet. Lassen Sie sich von diesen bei Ihrem Feuerschutzproblem helfen. Die Sicherheit Ihres Eigentums und Ihrer industriellen Anlagen ist zu wichtig, als daß Sie diese Theoretikern anvertrauen können. Weitere Auskünfte erteilt Ihnen die Foamite Firefoam Limited, 55-57, Great Marlboraugh Street, London W 1. Anfragen aus Deutschland wollen an die Werner Handelsgesellschaft Düsseldorf, Industriehaus, gerichtet werden.

Betriebsstofflagerung und Meßapparate — Mineralöltransporte.

Das lebhafte Interesse, welches die Neuorganisation der Betriebsstoff- und Mineralölverteilung in allen Ländern gefunden hat, bot Veranlassung, alles Material über Betriebsstofflagerung und Meßapparate — Mineralöltransporte in Sondernummern der Zeitschrift „Petroleum“ und in einzelnen Artikeln zusammenzustellen. Die Interessenten werden es aber jedenfalls begrüßen, wenn dieses Material nunmehr in gesammelter Form herausgegeben wird. Dadurch soll die Möglichkeit gegeben werden, die Fortschritte auf diesem Spezialgebiet besser übersehen zu können.

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H.
Berlin W 62 Courbièrestr. 3 — **Wien XIX/1** Vegagasse 4

Zeitschrift „PETROLEUM“ und „TÄGLICHE BERICHTE ÜBER DIE PETROLEUMINDUSTRIE“

Inhaltsverzeichnis.

Betriebsstofflagerungen und Meßapparate 1
Sicherheitslagerungen 1
Straßenzapfstellen 17
Moderne Straßen-Tankstationen 44
Brennstoff-Straßentransport 49
Benzin- und Benzolabscheider zur Abwässerreinigung . 53
Explosionssichere Kleingefäße 53
Firmen, welche sich mit dem Bau oder Vertrieb von Betriebsstofflagerungen und Meßapparaten befassen 54
Lagerung von feuergefährlichen Flüssigkeiten. Von Ing. R. von Feld, Braunschweig 57
Die Neuregelung der Aufbewahrung und Lagerung von Mineralölen in Polen 59
Kraftfahrzeugschmiermittel an der Tankstation. Von Dipl.-Ing. F. Pachtner, Düsseldorf 73
Technisches aus der Organisation des modernen Automobilkraftstoffgeschäftes. Von Dipl.-Ingenieur F. Pachtner, Düsseldorf 78
Internationale Automobil- und Motorradausstellung in Berlin, 1928 82
Das Bowser Xacto-Meter für Öl und andere Flüssigkeiten 85
Tuboflex-Rotorpumpen. Von Ing. R. Heerwagen, Hamburg 87
Das Motortankschiff „Scotland“ 89
Durchflußgeschwindigkeiten bei Zapfleitungen 92
Unfälle bei Tankwagentransporten. Von Dipl.-Ing. Noack, Berlin 95
Der neue Hafen in Deggendorf usw. Von Ing. J. Fleischmann, Wien 96
Tankmotorschiffe auf der Donau. Von Wilhelm Pacher, Wien 102
Das Erdöl im Dienste der Weltschiffahrt. Von Dr. Benno Schmidt, Leipzig 105
Die „Columbus“-Kaje im Bremerhafen 107
Großkesselwagen 109
Die Frage der durch Kriegs- und Nachkriegs-Ereignisse im Auslande zurückgehaltenen Kesselwagen. Von Dir. Emil Kornfeld, Wien 11
Die Mineralöle im deutschen Eisenbahnverkehr 1927. Von Dr. Benno Schmidt, Leipzig. 11

Sondernummer „Mineralöllagerung und Transport“ I der Zeitschrift „Petroleum“ enthaltend

Mineralöltransporte, mit besonderer Berücksichtigung der Transporte zu Wasser. Von Ing. K. Ebner, Ministerialrat und Binnenschiffahrtsinspektor a. D.; beh. aut. Zivilingenieur für Schiffahrtsangelegenheiten, Wien 341
Bedingungen für Mineralöltransporte in Tankkähnen auf der Donau 365
Fernrohrleitungen für Rohöl oder Leuchtöl? Von A. F. von Stahl, Uusikirkko W. L. (Finnland) . . 368
Die Mineralöle im deutschen Eisenbahnverkehr 1926. Von Dr. Benno Schmidt, Leipzig 369
Lagerung und Transport von Mineralölen. Referat von Dr. L. Singer, Wien 37
Fortschritte der Technik 37
Personales 37
Verarbeitung und Verteilung. Deutschland. — Österreich. — Frankreich. — Polen. — Danzig. — Finnland 37
Bücherschau 38
Geschäftliche Nachrichten 38

Sondernummer „Mineralöllagerung und Transport“ II der Zeitschrift „Petroleum“ enthaltend

Mineralöltransporte, mit besonderer Berücksichtigung der Transporte zu Wasser. Von Ing. K. Ebner, Ministerialrat und Binnenschiffahrtsinspektor a. D.; beh. aut. Zivilingenieur für Schiffahrtsangelegenheiten, Wien 451
Erdölbeförderung in Großkesselwagen. Von Dipl.-Ing. Otto Bondy, Berlin-Wilmersdorf 479
Temperaturmessung in Öltanks. Von Dipl.-Ing. H. Allen, Hamburg 481
Betriebsstoffversorgung der Verkehrsflugzeuge der Deutschen Luft Hansa A. G. 484
Tauchlötapparat für Petroleumkannen. Von Ing. Karl Wadas, Wien 48
Leerlaufgebühren für Privatwagen in verschiedenen Ländern 48
Fliegeraufnahmen von Tankanlagen 48
Referate 49
Fortschritte der Technik 49
Finanzielle Chronik 49
Geschäftliche Nachrichten 49

Aus der Praxis der Betriebsstofflagerung enthaltend:

Fortschritte auf dem Gebiete der Betriebsstofflagerung, veröffentlicht in Nr. 26 und 33 der Zeitschrift „Petroleum“, Jahrg. 193

Preis dieser Sonderausgabe Mk 10.— pro Expl

Bestellungen umgehend erbeten

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbierestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XIX.

SITUATIONSBERICHT.

27. Oktober 1930.

Die recht unklare Haltung des amerikanischen Erdölmarktes dauert an. Sie drückt sich u. dadurch aus, daß dem kürzlich gemeldeten Abckeln der Rohölpreise in Texas noch weitere chwähungen der Notierungen, und zwar in er Linie in Pennsylvanien gefolgt sind. Dies, zdem sich die Durchschnittsproduktion auf einem stant niedrigen Ausmaß hält. So wurden in der 13. Oktober beendeten Woche 2,370.000 Faß Rohöl ich gefördert, gegenüber 2,366.000 Faß in der woche. Bei den auch für Fertigprodukte wachen Preissätzen ist es begreiflich, daß amerische Erdölkreise dem gemeldeten Versand zweier ischer Tankschiffe mit Leuchtöl nach Amerika recht skeptischen Gefühlen gegenüberstehen. Man ehlt sich nicht, daß bei der gegenwärtig sehr rückten Preislage für dieses Mineralölprodukt ein kauf russischen Leuchtöles in Amerika nur ein ustgeschäft für den Lieferanten bedeuten kann. größerer Wichtigkeit für die weitere Ausgeung des amerikanischen Erdölgeschäftes wird dan die bereits in allernächster Zeit bevorstehende chtliche Entscheidung über die Fusion der Vam Oil Company of New York mit der Standard Co. of New York sein.

Die Unklarheit über die Frage des Mossulhält ebenfalls an. Es wird von einer ziemlich monisch anmutenden Lösung der Pipeline-Affaire chtet, die darin bestehen soll, daß das Endstück geplanten Rohrstrecke in zwei Leitungen geteilt l, wovon die eine im französischen Interessenet (Tripoli), die andere im englischen Interessenet (Haifa) das Mittelländische Meer erreichen soll. tere Presseberichte zu diesem Kapitel wollen von r erhöhten Beteiligung italienischer Industriese neben den deutschen Lieferanten an den Aufen für den Pipeline-Bau wissen.

Die beunruhigende Tendenz zu weiteren Abvächungen der Benzinpreise auf den europäischen kten scheint immer noch anzuhalten. So hat man England trotz nomineller Aufrechterhaltung der en Notierungen durch Einräumung von Preisblägen in der außerhalb London gelegenen Nahe praktisch eine Reduktion der Zapfstellenpreise enommen. Von verschiedenen Seiten will man hier wieder als Ursache eine verstärkte Werbekeit der Russian Oil Products Ltd. (ROP) sehen. mag allerdings dahingestellt bleiben, ob dies tatlich zutrifft.

Nach langer Stabilität der Betriebsstoffpreise in lien ist ab 10. Oktober auch hier die unverliche Herabsetzung der Benzinnotierungen um entesimi per Liter erfolgt. Auch die Leuchtölse wurden seitens der „Agip" ziemlich stark ziert.

Eine Prognose für die weitere Gestaltung des tschen Betriebsstoffmarktes, insbesonders dafür, ob und in welcher Form sich eine Verständigung unter den führenden Mineralölfirmen wieder erzielen lassen wird, läßt sich schon aus dem Grunde nicht stellen, weil neue Momente der Beunruhigung aufgetreten sind. Als solches sei hier namentlich der von agrarischer Seite gestellte Antrag auf strikte Durchführung des Spiritusbeimischungszwanges erwähnt. Man will dadurch die bisherige Gepflogenheit der Ablöse der Mischungsverpflichtung durch Geldzahlungen beseitigen und auf diese Weise einen erhöhten Absatz des deutschen Branntweinmonopols herbeiführen. In den Kreisen der deutschen Mineralölindustrie hofft man allerdings, daß es doch zu einer solchen Beimischungspflicht, die voraussichtlich bloß mit einer weiteren Belastung des Betriebsstoffhandels verbunden wäre, nicht kommen wird. Im übrigen nimmt das Rabattsystem bei den deutschen Betriebsstoff-Firmen und die damit verbundene Unsicherheit auf dem Treibmittelmarkte weiter überhand.

Auf den Marktgebieten Mitteleuropas verfolgt man mit ziemlicher Spannung die Entwicklung der Ereignisse in der rumänischen Erdölindustrie. Von dieser wird es ja nicht zuletzt abhängen, ob in den Donauländern mit einer neuen Deroute des Betriebsstoffhandels in absehbarer Zeit zu rechnen ist.

Wenig Neues ist auch aus dem polnischen Produktionsgebiet zu berichten, wo sich die tägliche Förderung nach wie vor auf dem verhältnismäßig geringen Niveau von 150 Waggons hält.

Die Nachrichten über eine Sprengung des rumänischen Inlandkartells scheinen sich leider zu bewahrheiten. Die von vorneherein unvermeidlichen Reibungen, die sich bei der Durchführung der seinerzeitigen Vereinbarungen in der rumänischen Erdölindustrie da und dort ergeben hatten, haben nun dazu geführt, daß das Inlandskartell von Seite mehrerer Raffinerien bereits jetzt zum 31. Dezember 1930 gekündigt worden ist. Andererseits soll auch die Exportorganisation für rumänische Öle seitens der führenden Konzerne in eine neue Form gebracht werden. Es steht zu hoffen, daß noch vor Ablauf der bestehenden Vereinbarungen sich ein Weg finden lassen wird, der ein Wiederaufleben der mißlichen Verhältnisse in der rumänischen Erdölindustrie, wie sie noch bis zum Sommer dieses Jahres zu beobachten gewesen waren, verhindert.

Die russische Erdölindustrie ist mit allen Mitteln bestrebt, das letzte Quartal des Jahres 1930 dazu auszunützen, um die namentlich bei der „Asneft" sich ergebenden Programmrückstände aufzuarbeiten. Bei der „Embaneft" scheint bereits den letzten Meldungen zufolge in dieser Hinsicht ein recht günstiger Erfolg erzielt worden zu sein. Ansonsten dauern die Klagen über die Transportschwierigkeiten sowohl auf der transkaukasischen Eisenbahn wie auch bei der Tankschiffahrt über den Kaspisee an. Noch unbestätigt sind die Nachrichten, die von einer Wiederaufnahme größerer russischer Erdöllieferungen für die „Campsa", das heißt für die spanische Erdölmonopolverwaltung, wissen wollen.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.

Mai—Juni 1930.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

(Schluß.)

Großbritanniens Einfuhr von Erdöl und Erdölprodukten wies im ersten Halbjahr nachstehende Ziffern auf:

Großbritanniens Einfuhr von Petroleum und Petroleumprodukten.

Sorte	1929	1930	1929	1930
	1000 Gallonen		1000 £	
Rohöl	226.033	228.073	2.307	2.103
Leuchtöl	141.358	117.775	2.816	2.386
Autobenzin	400.744	525.590	11.041	14.980
Anderes Benzin	10.115	10.307	244	268
Schmieröl	49.686	54.089	2.416	2.595
Gasöl	56.717	64.982	749	883
Heizöl	216.393	222.879	1.930	2.086
Andere	79	64	8	7
Zusammen	1,101.125	1,223.759	21.511	25.307

Neben den Jahresberichten der großen Konzerne, deren Gewinnziffern bereits an anderer Stelle genannt wurden, ist noch der Jahresbericht der Venzuelan Oil Concessions, Ltd. zu erwähnen, die einen Reingewinn von 1,085.666 Pfund Sterling erzielte und 20% Dividende verteilt. Für ihre Nettoproduktion von 6,469.206 t (1928: 5,084.580 t) erlöste sie 15/1 sh per Tonne gegen 17/6 sh im Vorjahre.

Die Whitehall Securities Corp., Ltd., teilt mit, daß die Mexican Eagle Co., Ltd., beschlossen hat, ihre Option auf 400.000 Vorzugsaktien der Eagle Oil Transport Co., Ltd. auszuüben.

In Frankreich ist die Entscheidung über die Konvention mit der Compagnie Française des Pétroles in den ersten Julitagen gefallen. Sie bedeutete eine Niederlage der Regierung Tardieu, da die Kammer mit 297 gegen 275 Stimmen die sogenannte „question préalable", d. h. die Frage, die schon viel früher hätte gestellt und entschieden werden müssen, ob die Konvention von 1924 mit der C. F. P. parlamentarischer Genehmigung bedarf, bejahte. Bei dieser Konvention vom 17. Mai 1924 wurde der eigens hierzu ins Leben gerufenen C. F. P. der Frankreich zukommende Anteil von $23^3/_4$% an der Turkish (jetzt Iraqu) Petroleum Co. übertragen. Daher wird, bevor die neue Konvention, die selbst bekanntlich lebhaft umkämpft ist, angenommen werden kann, erst Ratifizierung der älteren erfolgen müssen. Die Regierung hatte nicht die Vertrauensfrage gestellt, doch hatte der Handelsminister Flandin die Vorlage noch besonders entschieden verteidigt und es hätte die Stellung der Regierung bei den Verhandlungen über die Rohrleitung von den Irakfeldern zum Mittelmeer zweifellos gestärkt, wenn sie die Zustimmung der Kammer zu ihrem Standpunkt gefunden hätte. Erwähnung verdient noch die Empfehlung des Bergbau-Ausschusses der Kammer, eine staatliche Ölraffinerie zu errichten, um den Bedarf von Heer und Flotte sowie ande Ministerien sicherzustellen.

Der Präsident der C. F. P., Herr Mercier, übrigens im letzten Jahresberichte des Unternehm und in der Generalversammlung einige interessa Mitteilungen über die Anfangsjahre der Gesellsch und ihr Verhältnis zur Regierung gemacht. Die gierung wollte seinerzeit keineswegs eine eigene gesellschaft ins Leben rufen und Herr Poincaré traute als Präsident der Republik Herrn Merci mit der Gründung des Unternehmens. Es ist a womöglich noch bezeichnender für die Gesinnu Sachkunde und Rührigkeit der Ölunternehmungen, eine Anzahl, von der Regierung als vermutlich an Angelegenheit interessiert bezeichneten Gesellschaft an die man wegen Beteiligung an dem neuen Un nehmen herantrat, ausnahmslos sich nicht f willig daran beteiligte. Eine Anzahl, der zur Bet gung eingeladenen, lehnte es sogar ab, eine sol zu übernehmen. Herr Mercier teilt mit, daß die A bringung der ersten 25% des Kapitals eine so schw rige Sache war, daß sie erst nach mehr als fünfmo tigen Verhandlungen möglich war. Erst als 1927 große Quelle zu Baba-Gurgur erbohrt worden w änderte sich die Haltung der Gesellschaften. Schl lich wurde, sozusagen als überraschender und eff voller Aktschluß, nachdem es sich herausgestellt ha daß die Ölfelder des Irak reichliche Ausbeuten wohl auch Gewinne ergeben würden, erklärt kritisiert, daß der Regierung und anderen Krei nicht genügende Chancen zur Beteiligung gege worden seien.

Das neue Gesetz über die Abschaffung der Me stimmenaktion wird auch bei der C. F. P. zu ei Statutenänderung führen. Ein anderes in der letz Zeit öfter genanntes Unternehmen, die Socié Franco-Persiane de Recherches, hat diesen Bestimmungen durch eine Änderung der K talstruktur bereits angepaßt. Dieses wird 10 Mill. F (erst beabsichtigt: 25 Millionen) betragen in 20. Aktien zu je 500 Frcs., wovon die Hälfte Nam aktien; alle haben eine Stimme (vorher 3200 Ak mit je fünf Stimmen und 16.800 mit je einer Stim

Die Standard Franco-Américaine höhte ihr Kapital von 60 Mill. Frcs. auf 200 Mill. Fr 105 Mill. Frcs. sollen zunächst begeben werden; Gesellschaft, hauptsächlich holding-company für f zösische Standard Oil-Beteiligungen, und in Ver dung mit der „Economique" und der Cie. Géné des Pétroles stehend, übernimmt nun auch Beteili gen an der Bedford Petroleum Co., an André Fils (denen bisher engere Beziehungen zur Gulf Oil m als bloß vermutet wurden), bei Quervel Frères einigen anderen. Auch hier wird eine Vereinhe chung aller Aktien und Abschaffung der Mehrstimm aktien durchgeführt.

Nachdem es von dem seit Jahren gesetzlich rgeschriebenen „carburant national" (Sprit-nzingemisch), das allein verkauft werden sollte, cht still geworden war, tauchte er wenigstens in r Diskussion, wenn schon nicht in den Tanks der itos, wieder auf, weil die Weinbauern infolge der rjährigen Überproduktion eine Umwandlung des eines in Alkohol und dessen Verkauf an die Erdöl-iporteure wünschen.

In Holland verdient die Begebung von 4 Mill. ilden 6% Obligationen Serie „A" der N. V. Finan-erung Mij. voor buitenlandschen we-nbouw (Finaweg) zwecks Finanzierung des Baues n Automobilstraßen im Ausland (namentlich ist an utschland gedacht), Erwähnung. Sie steht der ninklijke sehr nahe. Die Koninklijke hat mit der troleum Conversion Corp., New York, Abkommen zur Ausbeutung des letzterer gehöri-n True Vapor Phase Krackverfahrens geschlossen, sgenommen für die Vereinigten Staaten, wo die ninklijke selbst Lizenznehmerin ist. Das Verfahren, m sehr hohe Ausbeuten nachgerühmt werden, soll rch eine Algemeene Patent Mij., an der die ninklijke und die Petroleum Conversion Corp. hälf-beteiligt sind, verwertet werden. Die Koninklijke bst baut nach diesem Verfahren die größte Krack-heit der Welt mit 10.000 Faß Tagesleistung.

Auch in Italien wurde eine Beimischung von min-stens 30% Spiritus zu allen Motorkraftstoffen durch nigliches Dekret angeordnet. Mindestens 10.000 (?) nnen heimischen Alkohols sollen auf diese Weise rlich verbraucht werden. Der Jahresbericht der G.I.P. gibt die italienischen Einfuhren von ölprodukten für 1929 auf 1,281.700 t an (1928: 21.732 t); hiervon entfielen auf die Einfuhren der G.I.P. allein 421.400 t. Die Gesellschaft schreibt ihrer ausgezeichnet bezeichneten Verkaufsorganisation e Herabsetzung der Preise der Erdölprodukte im gan-Lande zu. In Fiume kontrolliert die Gesellschaft di-t oder indirekt Raffinerien mit einer jährlichen Raf-ationsfähigkeit von 50.000 t und 20.000 t Krack-igkeit. Andere Raffinerien befinden sich zu Foggino-nua, Neapel und Venedig (Krackanlagen)[11]). In anien hat die Gesellschaft ein Einfuhrmonopol für Jahre erhalten. Die Azienda Italiana Petroli Albani art noch immer nach Öl, ohne daß ihr Erfolg be-ieden wäre. In Rumänien hat die Gesellschaft die ffinerie der Petrolul Bucuresti mit 150.000 t Jahres-stung und die Explorationsgesellschaft „Prahova" worben.

Die Verkäufe der A. G. I. P. betrugen 1929 421.530 nen gegen 306.490 t in 1928; hievon waren 94.191 .649) t Benzin, 49.924 (42.929) t Leuchtöl, 9364 15) t Gasöl und 268.051 (174.197) t Heizöl.

---

[11]) Folgende Unternehmungen arbeiten mit Krack-agen: Società Benit (Petrofina), Neapel; Società ustriale Italiana pel Petrolio ed Affini (Koninklijke-Shell), Spezia; Distillazione Italiana Combustibile lienisches Kapital), Margnera-Venedig. Die Raffinerie in Fiume genießt im Gegensatz zu den erstgenannten keine besonderen Privilegien.

Auch der Jahresbericht der spanischen Monopolpachtgesellschaft schlägt selbstzufriedene Töne an. Die Einnahmen betrugen 402,68 Mill. Pesetas, der Reingewinn wird mit 145,7 Mill. Pesetas angegeben. Während bisher die Lieferung der Öle ab Golf oder ab Schwarzem Meer erfolgte, will man künftig, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, rumänisches Öl heranziehen und hofft, sich durch die Cia. Espanola de Petroleos S. A. eine Rohölbasis in Venezuela zu schaffen. Die Raffinerie zu Barcelona erzeugte 46½% der von der Campsa verkauften Schmieröle. 3657 Füllstationen sind im Besitze der Gesellschaft.

Die Verkäufe haben insgesamt 4,725.313 Faß gegen 3,513.495 in 1928 erreicht.

Gerüchte über Aufhebung des spanischen Monopols wurden dementiert.

Dagegen hat die griechische Regierung bereits eine Vorlage zur Aufhebung des dortigen Erdölmonopols ausgearbeitet. Die Aufhebung des türkischen Erdölmonopols zum 1. Juni wurde angekündigt. Berichten aus amerikanischer Quelle zufolge hat die türkische Regierung eine Expedition nach der Grenze des Irak entsandt, um dort nach Ölvorkommen zu forschen. Die Kommission steht unter der Leitung von Djevet Eyoub, einem türkischen, seit vielen Jahren in Texas tätigen Ölingenieur. Vor Ausführung des vorliegenden Auftrages der Regierung hatte er sich nach dem Becken von Baku begeben und festgestellt, daß dieses Ölbecken sich bis gegen Trapezunt im Norden, Erzerum, Malatia und Diarbekr im Westen erstrecke. Bei Merefte, am Marmarameer, zwischen Rodosto und Sharkeui wurde Öl, wie man annimmt, als Fortsetzung der rumänischen Vorkommen schon vor Jahren angetroffen. und ein amerikanischer Ingenieur hat mit der Regierung eine Abmachung getroffen, derzufolge er mit seinen Bohrgeräten zu Merefte zu arbeiten beginnen wird.

In Jugoslawien wurde im Majevitzagebiet, wo man seit langem Öl kannte, solches in größerer Menge angetroffen und der in solchen Fällen übliche Optimismus scheint auch in südslawischen Kreisen zu herrschen.

* * *

Afrika und Asien.

Die einzige in Ägypten produzierende Ölgesellschaft, die der Koninklijke-Shell-Gruppe zuzuzählende Anglo-Egyptian Oilfields, hat in ihrer letzten Generalversammlung sowohl einen Vertreter der Koninklijke-Shell als auch bemerkenswerterweise einen solchen der Anglo-Persian in den Aufsichtsrat gewählt. Letzteres hängt wohl mit der engen Zusammenarbeit der beiden Gruppen im Orient zusammen.

Aus dem Jahresbericht der C. F. P. geht u. a. auch hervor, daß man die Rohrleitung der I. C. P. noch vor Jahresende zu bauen beginnen will und zwei Jahre hierfür erforderlich sein werden; inzwischen will man die Förderung von 4 Mill. Tonnen jährlich vorbereiten. 1929 wurden insgesamt 13.431 m

gebohrt und insgesamt 24.139 t Öl gewonnen. In der Generalversammlung der Anglo-Persian Oil Co. erklärte Sir John Cadman etwas zurückhaltender, daß der Bau der Rohrleitungen vermutlich einer der kostspieligsten sein würde, der je unternommen wurde, und die vielen Millionen Pfund nur dann ausgegeben werden dürften, wenn die Ölreserven als genügend reich nachgewiesen worden seien, um solche gaben zu rechtfertigen. Die Erbringung des Beweises hierfür sei in Sicht, und die Politik der Iraq Petroleum Co. sei, die nötigen Arbeiten in wirtschaftlichster und wirksamster Weise zu machen.

Die Förderung der Anglo-Persian in Persien, vom Maschid-i-Suleiman-Feld, betrug nahezu 5,5 Mill. Tonnen, wozu noch die geringe in dem sehr reichen Haft Kel-Felde tritt und schließlich die von Naft Khana, das teilweise in Persien und im Irak gelegen ist. Forschungen eines englischen Konsortiums auf den im Persischen Golf liegenden Bahrein-Inseln sollen recht günstige Ergebnisse — Fortsetzung der persischen Zone? — ergeben haben. Die auf den Bahrein-Inseln arbeitende Gesellschaft besitzt auch eine Konzession in Koweit, wo sie ebenfalls die Ölsuche aufnehmen will.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß an der in der letzten Zeit sich um eine Ölkonzession im Irak bewerbenden British Oil Development Co. (Lord Wester Wemyss) auch deutsches, italienisches, schweizer und französisches Kapital beteiligt ist, und sie auch ihre etwaigen Aufträge auf diese Länder verteilen soll.

* * *

Lloyds Register gibt nachstehende Übersicht über die Zusammenstellung der Weltflotten nach der Betriebskraft:

Die Weltflotte Mitte 1930	Dampfer B. R. T.	Motorschiffe B. R. T.	Segelschiffe B. R. T.	Zusammen B. R. T.
Britisches Reich	20,648.422	2,461.688	271.504	23,381.614
Ver. Staaten Seeschiffe	10,113.052	631.640	742.637	11,487.329
Große Seen	2,424.949	32.620	100.910	2,558.479
Japan	3,910.613	406.191	—	4,316.804
Deutschland	3,615.149	583.947	30.139	4,229.253
Norwegen	2,373.165	1,290.072	5.052	3,668.289
Frankreich	3,323.680	146.911	60.288	3,530.879
Italien	2,750.555	511.367	69.301	3,331.226
Niederlande	2,526.028	552.972	7.315	3,086.315
Schweden	1,116.702	477.611	29.625	1,623.938
Griechenland	1,385.092	5.870	—	1,390.899
Spanien	1,078.719	128.374	24.644	1,231.737
Dänemark	718 130	353.301	16.485	1,088.006
Brasilien	486.801	56.812	15.164	558.777
Belgien	489.476	56.526	7.035	553.037
Sowjet-Rußland	388.262	140.833	3.001	532.096
Andere Länder	2,578.672	259.512	200.737	3,038.984
Zusammen	59,927.467	8,096.337	1,583.840	69,607.644

Das heißt, es entfielen auf Dampfer 86,1%, der Weltflotte, auf Motorschiffe 11,6%, auf Segelschiffe 2,3%. Norwegens Flotte umfaßt 35,2% Motorschif die der Niederlande 17,3%, Italiens 15,1% u Deutschlands 12,7%; unter dem Weltdurchschn bleibt Großbritannien mit 11,1%, Japan mit 8,9 Vereinigte Staaten mit 4,7% und Frankreich mit 4,1 des Flottenbestandes. Insgesamt sind 50,748.180 Brut tonnen der Weltflotte Dampfer mit Kolbendampfm schinen, 9,146.590 t sind Turbinenschiffe, 7,816.51 sind Motorschiffe; 3904 Schiffe mit 19,857.788 t si für Ölfeuerung eingerichtet. An Tankern von me als 1000 t gab es 1914 1,478.988 t, 1919 2,929.1 1924 5,243.238, 1929 6,987.922 und 1930 7,506.368 32% der Tankerflotte entfällt auf die Vereinigten St ten. 28% auf Großbritannien, 14% auf Norwegen. V der im Bau begriffenen Tonnage sind 1,117.4 Bruttotonnen Dampfer und 1,918.916 t Motorschif nicht weniger als 37% der Mitte 1930 im Bau befi lichen insgesamt 3,057.735 t entfällt auf die Ta schiffe: 1,110.056 t.

DEUTSCHLAND.

Der Hamburger Hafenverkehr für Mineralöle im Aug 1930.

Warengattung	Einfuhr Mengen in Ton	Ausf
Benzin	71.118	7.
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	1.
Oderhäfen	—	
Bremische Häfen	—	2.
Oldenburger Häfen	1.378	
Memelgebiet	—	
Rumänien	4.310	-
Vereinigte Staaten	32.896	-
Mittelamerika	3.954	-
Südamerika	11.486	-
Asien am Schwarzen Meer	14.209	-
Hinterindien	2.885	-
Benzol	8.123	
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	
Oderhäfen	—	
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	660	-
Niederlande	1.454	-
Vereinigte Staaten	5.879	-
Gasöl	5.172	4
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	1
Oderhäfen	—	2
Memelgebiet	—	
Großbritannien	1.708	-
Mittelamerika	3.464	-
Heizöl	28.639	1
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	
Oderhäfen	—	
Bremische Häfen	1.904	
Emshäfen	—	
Großbritannien	1.727	-
Mittelamerika	19.086	-
Asien am Schwarzen Meer	5.635	-

Warengattung	Einfuhr Mengen in	Ausfuhr Tonnen
Paraffin	1.372	601
Davon aus bezw. nach:		
Bremische Häfen	562	—
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	93
Irischer Freistaat	—	93
Griechenland	—	216
Vereinigte Staaten	462	—
Hinterindien	300	—
Petroleum	982	1.615
Davon aus bezw. nach:		
Memelgebiet	—	649
Finnland	—	395
Schweden	—	327
Rumänien	953	—
Petroleumkoks	109	—
Davon aus:		
Vereinigte Staaten	109	—
Rohöl	22.146	380
Davon aus bezw. nach:		
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	291
Danzig	—	64
Mexiko	16.546	—
Asien am Schwarzen Meer	5.600	—
Schmieröl	17.444	9.062
Davon aus:		
Ostpreußische Häfen	—	518
Oderhäfen	—	410
Bremische Häfen	908	208
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	709
Finnland	—	658
Schweden	—	809
Dänemark	—	526
Niederlande	2.438	1.230
Rumänien	—	301
Vereinigte Staaten	8.068	271
Mexiko	1.979	—
Hinterindien	3.540	—
Steinkohlenteeröl u. Naphthalin	21	262
Davon aus bezw. nach:		
Bremische Häfen	—	54
Großbritannien	12	—
Niederlande	9	22
Südamerika	—	42
China	—	37
Andere	212	1.927
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	178
Oderhäfen	—	178
Übrige pommersche Häfen	—	100
Emshäfen	—	144
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	143
Lettland	56	83
Schweden	—	107
Italien	—	106
Vereinigte Staaten	99	75
Hinterindien	30	3

TSCHECHOSLOWAKEI.

Die Erdöl-Industrie der tschechoslowakischen Republik im Jahre 1929.

Den „Zprávy státního úřadu statistického republiky československé" (Mitteilungen des staatlichen statistischen Amtes der tschechoslowakischen Republik), Jahrgang XI (1930, Nr. 121—127) werden hinsichtlich der Gewinnung von Erdölprodukten folgende Daten entnommen:

Im ganzen standen zehn Unternehmungen im Betriebe, und zwar in Böhmen, Mähren und Schlesien sechs und in der Slowakei und Karpathen-Ruß vier Werke. Von dieser Gesamtzahl der Betriebe haben vier Werke (Böhmen, Mähren und Schlesien ein Werk und Slowakei und Karpathen-Ruß drei Werke) eine Produktion nachgewiesen. Die Unternehmungen haben durchschnittlich 556 Arbeiter und 66 Aufseher beschäftigt.

Rohölproduktion. Diese betrug im ganzen 13.864 t im Geldwert von 12,880.695 Kč. Hievon entfallen auf Böhmen, Mähren und Schlesien 4988 t im Werte von 3,990.280 Kč und auf die Slowakei 8876 t im Werte von 8,890.415 Kč. Die Produktion des Jahres 1928 hat 13.929 t betragen. Erdgasproduktion. An Erdgas wurden 1,700.192 cbm im Gesamtwert von 761.446 Kč produziert, woran Böhmen, Mähren und Schlesien mit 295.500 cbm (Wert 59.100 Kč) und die Slowakei mit 1,404.692 cbm (Wert 702.346 Kč) partizipieren. Das Erdgas fand auf eigenen Werken Verwendung. Im Jahre 1928 hat man 281.440 cbm Erdgas zugute gebracht.

Von dem erzeugten Rohöl wurden an eigene inländische Raffinerien 13.354 t abgegeben, und zwar in Böhmen 8311 t, in Mähren und Schlesien 83 t und in der Slowakei 4960 t. G. K.

POLEN.

Die polnischen Bruttoölpreise im September 1930.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Mineralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölfabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, die für September als Grundlage für die Abrechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
Borysław	1900,00
Orów	1900,00
Popiele	1900,00
Schodnica	2565,00
Oberes Mraźnica	1900,00
Urycz-Pereprostyna	2185,00
Rypne	1995,00
Słoboda Rungórska	1900,00
Kosmacz	1900,00
Opaka	1900,00
Paszowa	1805,00
Bitków loco „Dabrowa"	2755,00
Bitków-Standard-Nobel	2578,00
Bitków (loco Fr. Pol. Tow. Górn.)	2479,00

	Zloty
Pasieczna	2755,00
Strzelbice	1900,00
Rajskie	1900,00
Harklowa	2223,00
Kryg, grünes Öl	1995,00
Kryg, schwarzes Öl	1615,00
Szymbark	1938,00
Krosno, paraffinfrei	2128,00
Krosno, paraffinhältig	1805,00
Krościenko, paraffinfrei	2033,00
Krościenko, paraffinhältig	1805,00
Łodyna	1900,00
Hołowiecko	1900,00
Zmiennica-Turzepole	1900,00
Wulka	1900,00
Iwonicz	2090,00
Węglówka	1900,00
Równe-Rogi, paraffinfrei	1938,00
Równe-Rogi, paraffinhältig	1805,00
Rymanów	1767,00
Wańkowa	1900,00
Potok	2660,00
Toroszówka (Turaszówka)	2660,00
Ropienka bei Dukla	1805,00
Grabownica-Humniska	2470,00
Lipinki	1900,00
Libusza	1900,00
Klimkówka	2090,00
Zagórz	1938,00
Majdan-Rosulna	2242,00
Dobrucowa	1995,00
Lubatówka	2090,00
Białkówka-Winnica	1900,00
Męcina Wielka	2565,00
Męcinka	2470,00
Męcinka, paraffinhältig	1995,00
Klęczany	3230,00
Stara Wieś	3610,00
Mokre	2280,00

Die „Polmin" macht jedoch von ihrem Ankaufsrecht nur bei folgenden Rohölmarken Gebrauch: Borysław, Schodnica, Urycz-Pereprostyna, Opaka, Strzelbice, Harklowa, Kryg (grünes Öl), Krosno (paraffinfrei), Krosno (paraffinhältig), Kroscienko (paraffinfrei), Kroscienko (paraffinhältig), Zmiennica Turzepole, Wulka, Iwonicz, Weglówka, Równe Rogi (paraffinfrei), Równe Rogi (paraffinhältig), Potok, Grabownica Humniska, Lipinki, Libusza, Klimkówka, Majdan-Rosulna, Rypne, Wankowa, Oberes Mraznica, Bitków (Dabrowa), Bitków (Standard Nobel), Bitków (Fr. Pol. Tow. Gorn.), Pasieczna, Dobrucowa, Lubatówka, Bialkówka-Winnica, Mecina Wielka, Mecinka tówka, Bialkówka-Winnica, Mecina Wielka, Mecinka, Mecinka paraffinhältig und Toroszówka.

RUSSLAND.

Die Erdölproduktion der U. d. S. S. R. im Wirtschaftsjahr 1929/30.

Die Erdölproduktion der U. d. S. S. R. gestaltete sich im Wirtschaftsjahr 1929/30 im allgemeinen zufriedenstellend. Gegenüber dem vorangegangenen Jah konnte ein Ansteigen der Förderziffern um 26% konstatiert werden. Hiebei stieg die Erdölförderun der „Asneft" um 17,6%, die der „Embaneft" u 25,8% und die der „Grosneft" um 41,9%.

Auch in bezug auf die Bohrarbeiten konnte ma eine sehr erfreuliche Steigerung, und zwar um 25,7% gegenüber dem Vorjahr feststellen. Auch die Ve arbeitung des geförderten Rohöls konnte mengen mäßig ein Plus von 37,1% aufweisen. Sie stieg vo 10,800.000 t auf 14,800.000 t. Genauere Ziffern folge in nachstehender Tabelle:

Trust	1928—29	1929—30	Erfüllung des Programms für 1929—30
	Erdölproduktion in 1000 Tonn		
Asneft	8.683	10 208	97,4
Grosneft	4.593	6.517	103,2
Embaneft	271	341	110,8
Insgesamt	13.547	17.066	99,8
	Bohrarbeiten in 1000 Metern		
Asneft	319,5	395,9	98,8
Grosneft	100,9	126,6	84,7
Embaneft	18,0	28,6	109,9
Insgesamt	438,4	551,1	95,6

VEREINIGTE STAATEN.

Die amtlichen Ziffern für die Erdölindustrie der Ver. Staaten im Jahre 1929.

Nach den endgültigen Zahlen des amerikanische Bergbauamtes erreichte die Gewinnung von Roh in USA. im Jahre 1929 eine Höhe von 1007 (in 192 901) Mill. Faß im Werte von insgesamt 1280 (105 Millionen Dollar oder 1,27 (1,17) Dollar per Fa was mengenmäßig eine Zunahme von 12% und wer mäßig eine Steigerung um 8,5% darstellt. Es ware insgesamt 328.200 (327.800) Ölsonden in Betrieb, daß die durchschnittliche Förderung je Brunnen 8 (7,6) Faß täglich betrug. Die Gesamtvorräte betrug Ende des Berichtsjahres 689 (621) Millionen Fa Den Hauptanteil der amerikanischen Produktion liefe ten wieder Texas mit 297 (257), Kalifornien m 293 (232) und Oklahoma mit 255 (250) Million Faß. Die Produktion gliederte sich in 905 (805) Mi Faß Leichtöl und 102 (96) Millionen Faß Schwer Die Einfuhr von Rohöl betrug 79 (80) Millionen Fa davon 51 (47) Millionen Faß aus Venezuela. Au geführt wurden 26 (19) Millionen Faß, wovon 22 (1 Millionen Faß, nach Kanada bestimmt waren. V der verarbeiteten Ölmenge entfielen 435 (377) Mi Faß auf Gasolin, d. s. gegenüber dem Vorjahr pl 15%, wovon wiederum 144 (123) Mill. Faß dur Cracking gewonnen wurden. Die Förderung von Er gasbenzin hat sich mit 52 Mill. Faß um 24% geg das Vorjahr erhöht. Einen wesentlichen Faktor f die Benzinversorgung des Jahres 1929 bildete na Angabe des Bergbauamtes die Steigerung der Gasol einfuhr von 4,2 Mill. Faß im Jahre 1928 auf 8,8 M Faß im Jahre 1929. Der Anteil der Vereinigten Staat an der Weltproduktion hat sich mit 67,9 (68,0) im Vergleich zu 1928 nur wenig verändert.

RUMÄNIEN.

ie Erdölproduktion Rumäniens in den ersten neun Monaten 1930.

(mw.) Die Erdölproduktion der rumänischen rdölgesellschaften in den Monaten Januar bis Sep- mber 1930 stellt sich im Vergleiche mit der gleichen eitperiode 1929 wie folgt:

	Januar bis Sept. 1929	Januar bis Sept. 1930
	Tonnen	
stra Română	577.932	819.589
eaua Română	584.997	648.484
reditul Minier	295.613	460.227
ruppe Unirea (Phoenix)	343.664	454.367
omâna Americana	337.320	331.290
rius	296.103	297.078
oncordia	216.710	121.678
olombia	127.910	231.544
R. d. P.	150.933	211.738
etrolul Romanesc	103.475	91.638
ndajul	25.545	86.683
omâna Africana	33.313	89 915
rahova	33.909	74.016
oraky-Românesca	66.167	63.178
acia Rom. Petr. Synd. Ltd.	19.943	61.632
omâno-Belg. d. Petroles	40.256	47.393
ndrum	52.875	45.246
etrolmina	33.242	34.435
arnaphta	32.472	33.382
aiova	31.176	28.175
bsolul Român	27.865	25.555
raj-Lemoine	19.000	22.730
anube Oil Trading	13.306	13.941
ter Omnium Petrolifer	9.825	8.383
aphta Română	4.685	8.226
eonaphta	4.425	5.430
meta	4.654	5.213
lega Moreni	5.570	5.204
trolul	7.581	5.151
ctoria	6.255	4.614
molea	1.320	4.334
plex	6.915	4.434
nastera Română	908	3.052
tionala Minieră	1.662	2.214
ăţes	2.389	1.465
iunea Franco-Română de Petrol	3.274	1.192
c. de Petrol Român	678	639
eonaptha	254	327

Die Gesamtproduktion an Erdöl in Rumänien der Zeitperiode Januar bis September 1930 kann f zirka 4,320.000 t gegenüber 3,532.523 t des Jahres 29 veranschlagt werden.

VENEZUELA.

Die Erdölförderung Venezuelas im August 1930.

Die Rohölförderung in Venezuela belief sich August auf 11,378.274 Barrels oder 367.041 Barrels glich gegen 11,624.070 Barrels oder 374.970 Barrels täglich im Juli und 11,394.443 Barrels oder 367.562 Barrels täglich im August 1929. Die Förderung der ersten acht Monate des Jahres belief sich auf 90,443.131 Barrels, was gegenüber dem entsprechenden Zeitraum des Vorjahres eine Zunahme um 223.849 Barrels bedeutet.

Die Förderung im August sowie in den ersten acht Monaten der Jahre 1930 und 1929 stellt sich für die einzelnen Gesellschaften wie folgt:

	August 1930	August 1929	Jan.—Aug. 1930	Jan.—Aug. 1929
	Barrels			
V. O. C.	3,209.672	4,052.509	27,103.093	30,023.218
Lago Petrol.	3,311.565	2,754.767	25,817.884	24,820.439
Gulf Oil	1,946.121	2,702.385	15,176.704	30,455.300
Caribbean Petroleum	1,809.515	961.000	13,634.079	7,659.817
Creole Petr.	481.396	705.915	3,753.102	4,914.731
Colon	416.091	—	3,180.238	—
B. C. O. Ltd.	160.414	190.867	1,436.931	1,308.877
General Asphalt	43.500	27.000	341.100	236.900
Zusammen	11,378.274	11,394.443	90,443.131	90,219.282
Täglich	367.041	367.562	372.194	371.273

Die Venezuelan Oil Concessions (Royal-Dutch-Shell-Gruppe) steht für die ersten acht Monate des laufenden Jahres an der Spitze der Produzenten.

CHINA.

Die Einfuhr von Benzin und Leuchtöl nach China 1928 und 1929.

Benzin.

Ursprungsland	1928	1929
	Barrels	
Vereinigte Staaten	205.592	304.271
Niederländisch-Indien	159.229	9.482
Straits Settlements	49.247	119.138
Hongkong	47.469	72.715
Rußland	12.120	9.727
Japan und Taiwan	4.858	2.106
Französisch-Indo-China	152	340
Chosen (Korea)	479	319
Macao	114	344
Zusammen	479.260	518.442

Leuchtöl.

Vereinigte Staaten	4,849.729	4,001.453
Hongkonk	817.094	687.276
Niederländisch-Indien	394.582	967.001
Rußland	62.050	27.368
Französisch-Indo-China	52.019	36.899
Straits Settlements	37.495	93.378
Japan und Taiwan	28.520	17.272
Kanada	13.104	—
Chosen (Korea)	8.487	—
Britisch-Indien	2.120	1.196
Macao	1.777	1.702
Zusammen	6,266.977	5,833.545

Die Marktlage für Mineralölprodukte im Oktober 1930.

Rohölpreise:

	Dollar		Lei
Pennsylvanisches, ab Grube, per Barrel	2,20	Rumänisches, Marke Bustenari,	per Zisterne 15,500.00
Polnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg	2,15	„ „ Moreni, paraffinfrei	„ „ 11,500,00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,25 U. S. Navy (fob Golf) 7 714/22 . . . . . $8^1/_2$	(Golfpreise) cts. Export-Kerosene, water white . . . 6 prime white . . . 5	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, filt. D. 600 . . . $22^1/_2$	per Pfund in cts. Schuppenp. . $2^1/_8$ Tafelparaff. $3^1/_4$	Golfpreise per Gallon in cts. über 30 . $3^3/_4$ 26/30 . . . $3^1/_2$
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/7 Nr. 1 . . . . 1/3 Nr. 3 . . . . 1/1	*d* per Gallone water white . . . $9^1/_2$ standard white . $8^1/_2$	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot „ 11/10/00—21/10 „ Zyl.-Öl . 12/10—29/00	*d* per Pfund $1^3/_8$—$1^7/_8$	*d* per Gallone $4^1/_4$
Rouen	(Fobpreise) frs. per t Flugbenz., am. 975,88 730/40 / 735/45 mex. { 710,10 / 521,52 Paris, Detailpreis frs. 10,70 per 5 Liter	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 412,20 800/10 . . 508,92 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 1896,61 57/58° . . 2528,79	(Fobpreise) frs. per Tonne 237,50 (rumänisches)
Berlin (Hamburg)	*M* per 100 Liter Benzin . . . . . 34,00 Monopolin . . 35,00 Motalin . . . . 37,00 B. V. Benzol . 45,00 (Preise ab Tankstelle)	*M* 810/20 . . . . . 36,20 per 100 kg	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—82,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 8,10 Waggon Hamburg amerikanisch 8,10 (cif Hamburg)	*M* per 100 kg 7,75 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . . 38,00 Mittelb. . . . . 33,00 Schwerb. . . . 32,00 Mot.-Benzol . 49,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 34,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinder-Öl 275/340 42,00—96,00 Masch.-Öl 33,00—35,50 (einschließlich Faß)	Amerik. $ 9,25 per 100 kg	*M* per 100 kg 11,75 unverzollt, ausschließlich Faß
Wien	S per 100 l 725/35 . . . . . 60,00 751/52 48,00	S per 100 kg 32,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 9,00 Wien 52/54° . . . . $ 9,50	polnisches $ 1,50 S per 100 kg 17,70 Zisternenbezug S 16,00—16,35 frachtfrei Wien, verzollt
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr. per 100 kg amerik. . . 21,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich, einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 kg 1,50 franko, ab Makoschau, unverzollt, bei Waggonbezug
Prag	Kč per 100 kg 720/30 . . . . 340,00 750/60 . . . . 310,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 156,00 per 100 kg, unverzollt, Parität Oderberg	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 370,00—380,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei bei Waggonbezug
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 2,52 Fliegerbenzin . 2,77 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,75	Belg. frs. per 100 kg Motorenschmieröl 275,00 Zylinderöl 300,00	50/52° . . frs. 313,20 per 100 kg	Belg. frs. per 100 k 90,00
Bukarest	Fob Giurgiu sh. per 100 kg 725/30 . . 160 750/51 . . 134 760/70 . . . 120	sh. per ton 36—38	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 10,75 Regalol 0 11,50 } Inland Regalol 00 13,00 } loco Regalol 000 14,50 } Fabrik	Lei per kg / £ per 1000 kg Franko Bukarest 50/52° . . . . durchscheinend . . 38,00 40/06/07 Opak . . 36,00 38/04/04	sh. 34—38
Mailand (Milano)	Lire per 100 l Benzin Avio . . . . . 340 Auto . . . . . 280 (Franko Lager)	Lire 230—265 per Barrel (150 kg)	Lire pro 100 l Transmiss.-Öl 240-350 Zylinderöl . . 360-570 Autoöl . . . . . 520-650 Transform.-Öl 350-430	Lire Paraffin, raff. 260-280	Lire pro Tonn Motorenöl . 500-5 (Zisternenpreis)
Budapest	Pengő per 100 kg Benzin 720/30 62,00 „ 730/34 58,50 Motalko 45,00—48,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ohne Faß	Pengő per 100 kg 32,00	Pengő per 100 kg Serie III . . 33,00 „ IV . . 34,00 „ V . . 35,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 9,00 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengő per 100 kg 27,50 Preise per Zisternenkauf, v zollt, versteuert, ab Budap

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Salzkottener Tankanlagen mit Zwillingsmeßglas.

Von Dipl.-Ing. E. Hurlbrink, Berlin.

Es dürfte, insbesondere den Unternehmern, lche sich mit dem Vertrieb von Automobil-Betriebs- ff befassen, nicht allgemein bekannt sein, daß eine nkanlage hinsichtlich der Zumessung des Brenn- ffes beim Verkauf nicht schon dann gut ist, wenn ; Meßgerät geeicht ist, da auch Apparate zur hung zugelassen werden, welche erhebliche Nach- e besitzen; denn die Eichbehörde befaßt sich ht eingehend mit der Frage, ob Betriebssicherheit teht, ob die Bedienung bequem und die Benach- igung des Benzinverkäufers, z. B. durch dessen sonal, ausgeschlossen ist. Während nun verschie- ıe Fabrikate in dieser Beziehung noch heute aus- prochen rückständig sind, hat die Fabrik explo- ıssicherer Gefäße Salzkotten G. m. b. H., Salz- ten i./W., durch jahrelange Entwicklungsarbeit en Erzeugnissen eine besonders weitgehende Voll- nmenheit gegeben.

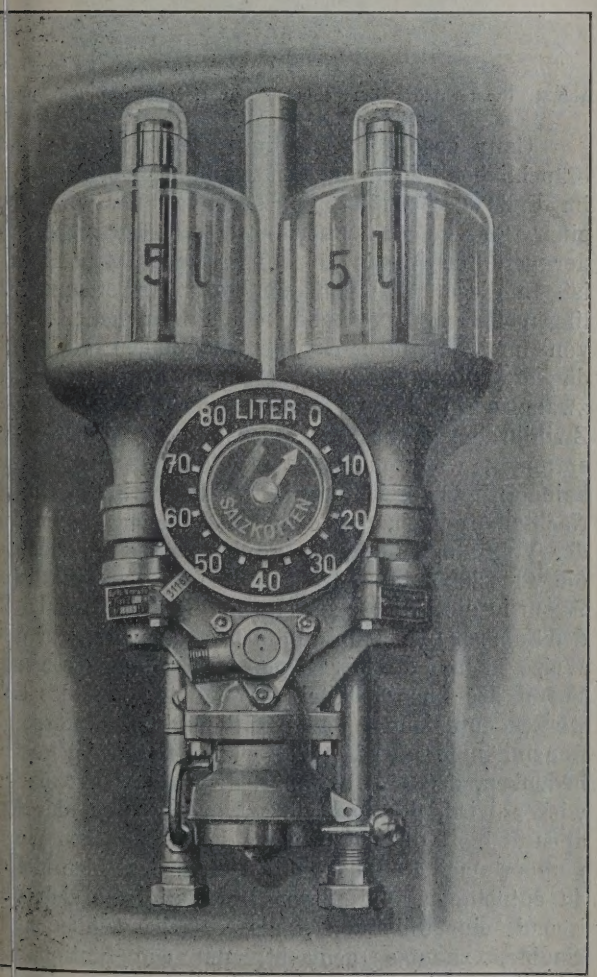


Abb. 1. Salzkottener Zwillingsmeßglas.

Sie hat in Hochhaltung des gegenüber den ameri- a schen Meßpumpen mit Erfolg behaupteten Prinzips e sichtbaren Messung in erster Linie das Zwillings- meßglas zu hoher Vollkommenheit entwickelt, weil dieses von vornherein den Vorzug hatte, den Meßvorgang selbst und gleichzeitig auch die Färbung des Brennstoffes und seinen Gehalt an Luftblasen, bzw. den Klärungsgrad deutlich zu zeigen und infolgedessen zu einer alle anderen Systeme weit überragenden Verbreitung gekommen ist. Ihr neues Zwillingsmeßglas (Abb. 1) zeichnet sich durch Eleganz, Einfachheit trotz Vollkommenheit, Meßgenauigkeit

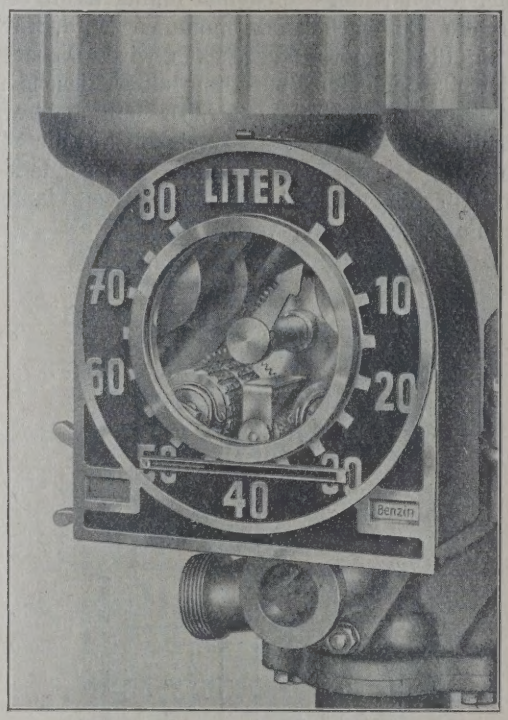


Abb. 2 Zählwerk mit Quittungsdrucker.

und Betriebssicherheit aus. Die Meßgenauigkeit ist bekanntlich u. a. durch die an der Gefäßwandung in Form von Benetzungstropfen hängenbleibende Flüssigkeitsmenge begrenzt, welche auch zu der von der Behörde eingeräumten Eichtoleranz geführt hat. Da nun der Benetzungsfehler um so geringer ausfällt, je kleiner die Oberfläche ist, haben die Meßflaschen eine der Kugel, welche bekanntlich die kleinste Oberfläche besitzt, möglichst nahekommende Form erhalten. Im übrigen sind sie als allseitig geschlossene Glashauben ausgebildet, die keinerlei obere Anschlüsse besitzen und sich frei ausdehnen können. Das ganze Meßgerät ist aus nur wenigen Teilen zusammengesetzt, die mit ganz wenigen Schrauben zusammengehalten werden und zeichnet sich durch überraschende Einfachheit aus. Unter Vermeidung jeglicher Stopfbüchse ist es gegen die Bildung von Benzintropfen gesichert, so daß Revisionen aus diesem Grunde niemals notwendig werden.

Ein besonderer Vorzug ist aber, daß sich der Flüssigkeitsspiegel am Schluß der Füllung einer Flasche, trotz des meistens noch nötigen Abzuges

von Luftblasen aus dem eingefüllten Brennstoff, stets ruhig und langsam von unten her der Strichmarke, welche den Maßraum begrenzt, nähert, ohne diese zu überschreiten. In dieser Hinsicht unterscheiden sich die Apparate vorteilhaft von Meßgefäßen, bei denen in der Halskammer ein häßliches Aufwirbeln der Flüssigkeit entsteht. Die saubere Annäherung des ruhigen Flüssigkeitsspiegels von unten her an die Strichmarke, unabhängig davon, ob das Fördern rechtzeitig unterbrochen wird oder nicht, trägt zum raschen Tanken bei und ermöglicht ohne weiteres die Anwendung der Förderung durch eine Motorpumpe. Dieser Vorteil ist auch deshalb wichtig, weil bei Hochleistungszapfstellen immer häufiger dem Zapfer die Pumparbeit abgenommen wird, für die dann ein Elektromotor vorgesehen wird. Dieser wird aber jeweils nach der Vollfüllung einer Flasche nicht abgestellt, sondern läuft weiter. Da nun andererseits die richtige Einstellung der Flüssigkeit auf die Strichmarke vorgeschrieben ist, kommt es besonders darauf an, daß diese Einstellung auch bei weiterlaufender Motorpumpe gesichert ist.

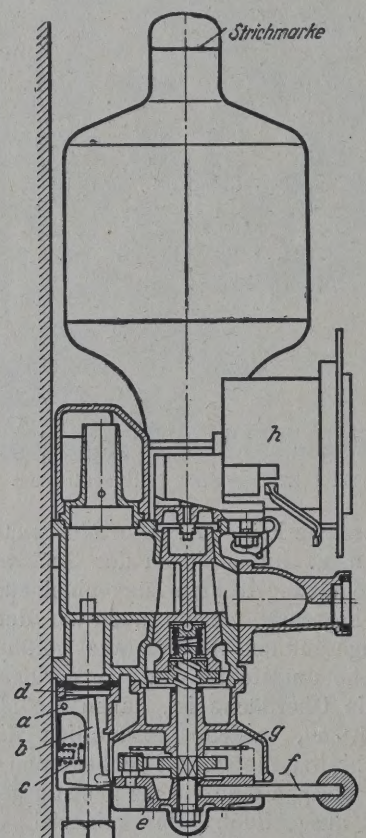


Abb. 3. Halbautomatisches Zwillingsmeßglas.

Ein wichtiger Vorteil ist auch, daß sich die vollzogene Füllung einer Flasche schon durch Widerstand am Pumpenhebel fühlbar macht, sofern eine Handpumpe zur Förderung dient, und daß infolge der selbsttätigen Einstellung der Flüssigkeit auf die Strichmarke sofort nach Auftreten des Widerstandes die richtige Füllung auch ohne Hinschauen auf die Strichmarke gewährleistet ist.

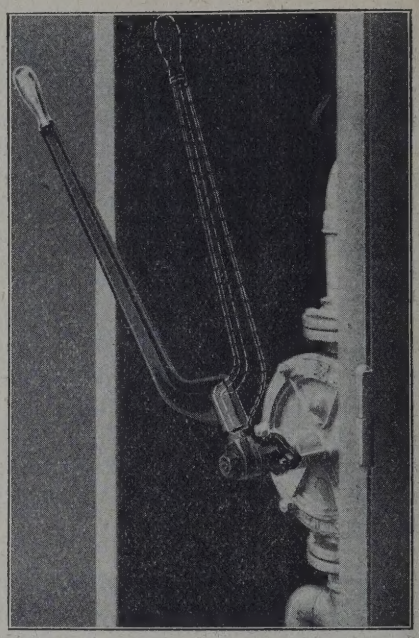
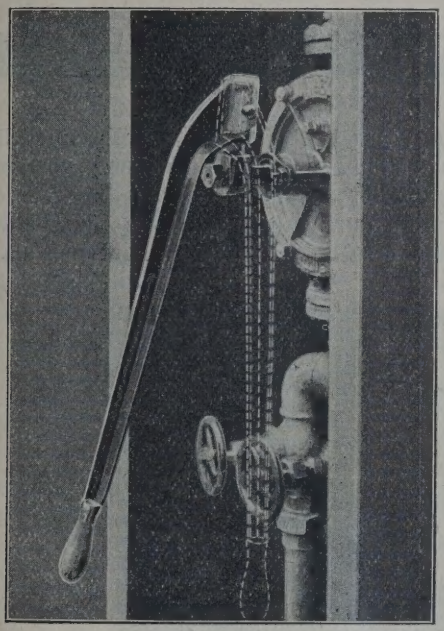


Abb. 4. Umsteckbarer Pumpenhebel (für tief angeordnete Pumpe

Ganz besonders wichtig ist aber, daß bei mi bräuchlicher Benutzung von Zwillingsmeßgläsern, z. im Falle des Weiterpumpens, nach der Vollfüllu einer Flasche das Überfließen der Flüssigkeit a der gefüllten in die geleerte Flasche ausgeschloss ist. In dieser Beziehung sind die Salzkottener Zw lingsmeßgläser der früheren und der neuen Bau von unerwünschten Nebenerscheinungen völlig fr da die Überlaufmengen klein gehalten sind u zwanglos in die Lagerung zurückfließen, währe Zwillingsmeßgläser des Überlauftyps anderen U sprunges, wenn nach der Vollfüllung einer Flasc keine Drosselvorrichtung in Wirkung tritt, häufig d Nachteil besitzen, daß man beim Weiterpumpen na der Vollfüllung die volle Förderleistung erzielen u die Flüssigkeit aus der gefüllten Flasche in dicke Strom in die geleerte Flasche hinüberfördern und dur den Zapfschlauch zum Abfluß bringen kann. Auf die Weise kann dann der Zapfer schließlich den ganz Vorrat des Lagerbehälters ohne Betätigung des Zä werkes entnehmen, was natürlich dem Interesse d Benzinhändlers kraß zuwiderläuft. Hierbei ist noch bedenken, daß ein Stationär, dem ein Manko nach wiesen wird, die Ausrede anwenden kann, der M apparat biete die Möglichkeit, durch einfaches Weit pumpen nach Füllung einer Flasche beliebige Meng zu entnehmen, und diesen Umstand habe sich w irgend ein Unbefugter, als er sich unbeobach glaubte, zunutze gemacht, um den Stationär schädigen. Diese Ausrede fällt fort, wenn einwa freie Zwillingsmeßgefäße angewendet werden, denen solche Möglichkeiten nicht vorhanden si

Aber auch für den tankenden Kraftfahrer dieser Punkt indirekt von großer Bedeutung in fern, als eine Übervorteilung, z. B. durch Blindschal

ährend eines Zapfvorganges bei unehrlichen Zapfern ır dann in Betracht kommen dürfte, wenn sie die öglichkeit haben, die eingesparte Brennstoffmenge ühelos bei Gelegenheit wieder zu entnehmen, wozu e Eigentümlichkeit des Hindurchpumpens durch eine füllte und eine geleerte Flasche natürlich besonders eignet ist.



. 5. Umsteckbarer Pumpenhebel (für hoch angeordnete Pumpen).

Ein weiterer beachtenswerter Vorteil ist auch Vorschaltung einer die ästhetische Wirkung nicht inträchtigenden, konzentrischen, belüfteten Rohrleife, durch welche das Stehenbleiben der Flüssigkeit an der Strichmarke, wie es beim Nacheichen ts verlangt wird, unabhängig von der Dichtheit n Rückschlagventilen auch nach vielen Jahren Bebszeit gewährleistet ist und außerdem beim stets osttätig eintretenden langsamen Nachschub von ssigkeit am Ende des Füllvorganges deren Blasenheit sichergestellt wird. Wenn auch durch Anwendg von mehreren Rückschlagventilen das Dichtten verbessert werden kann, ist doch die Vorschaltung einer belüfteten Rohrschleife auf die Dauer h besser geeignet, das Stehenbleiben der Flüssigt an der Strichmarke auch nach jahrelanger Bebszeit zu sichern.

Das mit dem Zwillingsmeßglas verbundene Zählwerk wird nicht durch einen Nocken- oder Klinkenrieb, der sich leicht abnutzen und dann verssen würde, betätigt, sondern durch eine einfache Zmradübertragung von dem in nur einer Drehitung schaltbaren Hahnküken, welches über ein chtganggetriebe durch eine einfache derbe Schaltke, welche auch die bei hin- und hergehenden men vorgeschriebene lästige Umkehrsperrung erit, angetrieben wird. Hierdurch wird ein sehr fter Antrieb des Zählers erreicht, desgleichen eine raus einfache Konstruktion, bei der durch Vereiß hervorgerufene oder sonstige Störungen so gut wie ausgeschlossen sind. Wichtig ist aber auch die Einfachheit und Gediegenheit der Zählwerksbefestigung und die konstruktive Übereinstimmung mit den Salzkottener Quittungsdruckwerken, so daß jeder Besitzer einer solchen Tankstelle später zu einem beliebigen Zeitpunkt zur Benutzung eines Quittungsdruckers übergehen kann, indem er nur das bisherige Zählwerk (nach Lösen einer einzigen Befestigungsschraube) gegen ein solches mit Quittungsdrucker austauscht (siehe Abb. 2). Die Zähler mit oder ohne Druckwerk können im Bedarfsfalle mit zwei Summierzählern bzw. zwei Druckwerken für zweierlei Flüssigkeiten geliefert werden, wenn es sich darum handelt, mit demselben Zwillingsmeßglas z. B. Benzin und Benzol abwechselnd zu messen. In diesem Falle wird mit dem Umschalthahn, wenn auf Zapfung des einen oder anderen Flüssigkeitsvorrates eingestellt wird, auch der richtige Summierzähler bzw. Drucker eingedrückt (D. R. P.).

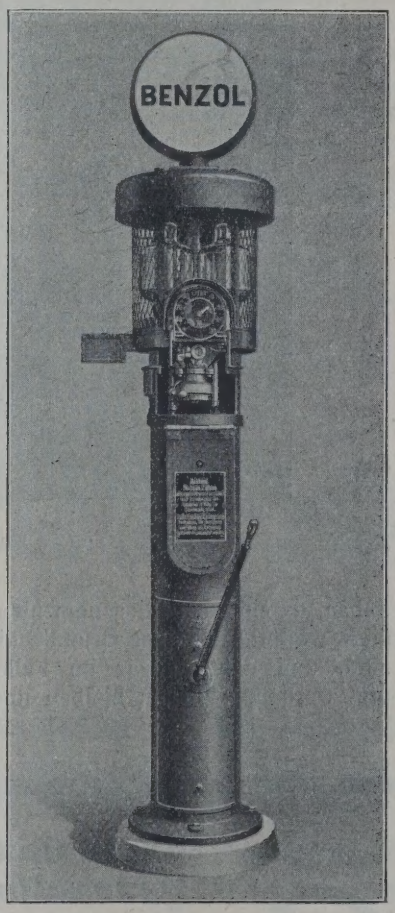


Abb. 6. Stationssäule.

Um zu verhüten, daß der Umsatz von Unbefugten am Summierzähler allzu bequem abgelesen werden kann, sind die Summierzähler an der Seite hinter dem vorspringenden Zahlenkranz untergebracht. Hierdurch wird einerseits der Summierzähler unauffällig gemacht und anderseits eine besondere Vorrichtung zum Verdecken des Summierzählers, die gesperrt und verschlossen sein muß, entbehrlich

Tankschiffe Nobiswerft
für See- u. Flußschiffahrt
mit und ohne Motor
Rendsburg

gemacht. Diese Anordnung hat sich in ästhetischer und praktischer Hinsicht sehr gut bewährt. Bei sämtlichen Einfach- und Wechselzählern, Einfach- und Wechseldruckwerken helfen die Zahlenkränze den Meßgeräten ein elegantes und repräsentables Aussehen zu geben, da sie aus gediegenem blanken Metall mit besonders wetterbeständiger Grundlackierung ausgerüstet sind, und daher sogar im Falle, daß sie nicht geputzt werden, gediegen bleiben und vornehm wirken.

Auf Wunsch können die Zwillingsmeßgläser m einer selbsttätigen Umschaltsperrung versehen we den (vgl. Abb. 3), durch welche die Übervorteilun des Käufers durch zu frühzeitiges Umschalten, d. bevor die Flasche gefüllt ist, aber auch das spiel

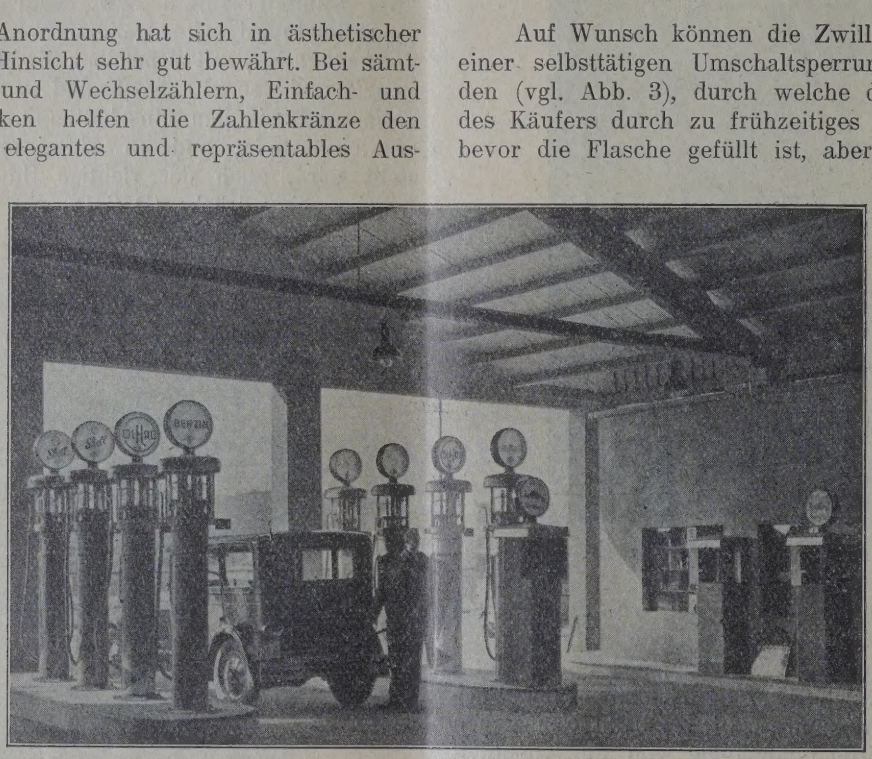


Abb. 7. Salzkottener Tankstation.

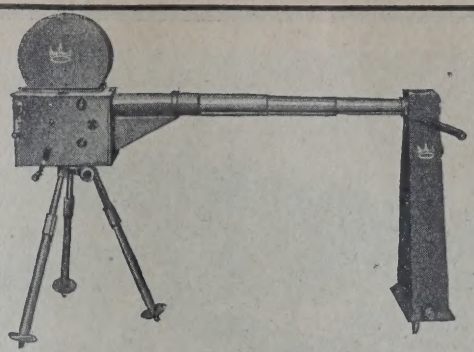
rische Schalten und Verstellen des Summierzähle verhindert wird, so daß für die Angestellten d Ausrede, die Angabe des Summierzählers sei u verbindlich, weil ein Unbefugter am Meßgefäß spiel rischerweise geschaltet habe, gegenstandslos bzw. d

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen
WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

regelmäßige Festschließen des Schalthebels überflüssig wird. Mit dieser Sperrung ist zugleich eine halbautomatische Wirkungsweise verbunden derart, daß der Leerhub des Schalthebels selbsttätig ausgeführt und das Umschalten vor Beendigung einer Flaschenfüllung verhindert wird. Aus der Abb. 3 ist zu ersehen, daß die Umschaltsperrung aus einem Sperrhebel besteht, der unter dem Einfluß einer Feder den Schalthebel festhält und diesen erst dann freigibt, wenn durch einen erst bei Beendigung der Flaschenfüllung entstehenden Flüssigkeitsdruck auf eine Biegehaut der Hebel aus der Sperrlage herausgehoben wird.

Zum Antrieb der Handpumpe wird bei Pfeiler- oder Schrankzapfstellen mit Türen zum Freilegen der Pumpe beim Zapfen ein gekröpfter Pumpenhebel verwendet, welcher in aufrechtstehender oder in hängender Ausführungsform angewendet wird und durch bequemes Umstecken um 90° in den Schrank eingeschwenkt oder wieder aus ihm herausgeschwenkt werden kann (vgl. Abb. 4 und 5), (D. R. P.). Hierbei bewegt sich der Pumpengriff beim Pumpen in einer feststehenden Kreisbahn und ein versehentliches Einschwenken und Anschlagen der Hand an die Schrankkante (wie es bei Gelenkhebeln, wenn sie nicht durch einen Stift nochmals gesichert sind, vorkommt) ist daher ausgeschlossen.

Die haubenförmige Gestaltung der Meßflaschen ohne äußere Anschlüsse begünstigt die Ausführung von allseitig geschlossen bleibenden schlanken Zapfsäulen, aus denen beim Tanken nur der abnehmbare



Askania-Seismograph

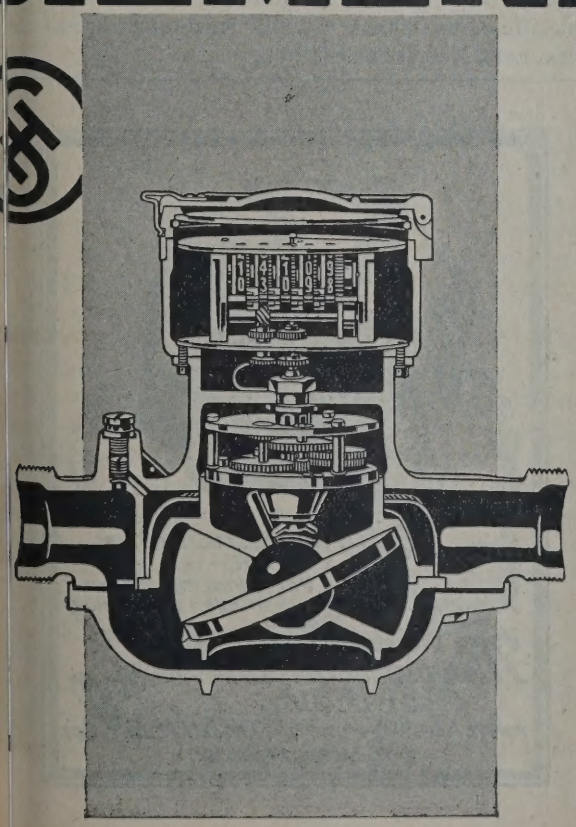
nach Schweydar, registriert mit 16000facher Vergrößerung die horizontale und vertikale Komponente der Schwingungen. Die Übertragung des Sprengzeitpunktes kann mittels Draht und Summerverständigung oder Streckenfernsprecher oder ohne Draht mittels Wellentelephonie bzw. -telegraphie erfolgen. Findet umfassendste Anwendung in der

geophysikalischen Lagerstättenforschung

Druckschrift Geo 7540 und Angebot kostenfrei

ASKANIA-WERKE A.G.
BAMBERGWERK
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

SIEMENS



Kraftstoffzähler

für schnelle und genaue Abfüllung von Kraftstoffen im Tankbetrieb und bei der Betriebsüberwachung.

Wir liefern:

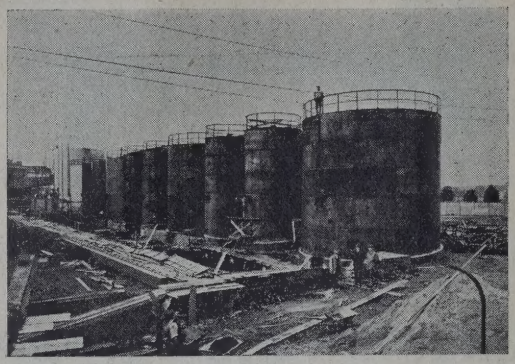
Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und waagerechtem Zifferblatt zur Messung größerer Mengen in längeren Zeiträumen,

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und **rückstellbarem Zeigerwerk** zur Messung kleiner Einzelmengen.

Die Zähler sind eichfähig und daher auch bei allen Kraftstoffmessungen im öffentlichen Verkehr verwendbar.

Drucksachen auf Wunsch.

SIEMENS & HALSKE A.G.
Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt
Cal 073



TANKANLAGEN
für die Mineralöl-Industrie
Apparatebau ★ Rohrleitungen
Kesselfabrik
W. DOHMEN ESCHWEILER (Kr. Aachen)

Pumpenhebel herausragt, während das Zwillingsmeßglas im Kopf der Säule hinter einem weitmaschigen Draht- oder Streckmetallgitter dauernd sichtbar ist (vgl. Abb. 6). Zum Tanken wird nur der Zähler und der Umschalthebel des Zwillingsmeßglases freigelegt, während die Pumpe und Rohrleitungen, an denen der Brennstoffempfänger kein Interesse hat, verschlossen bleiben. Diese eleganten Tanksäulen eignen sich b sonders zur Aufstellung in Gruppen für vielerl Brennstoffe zu imponierenden Tankstationen, wie si in Berlin bereits an zahlreichen Stellen zu sehen sin (Abb. 7).

Marktberichte.

Hamburg, 20. Oktober. (Tankfrachten-Marktbericht.)

Die allgemeine Lage des Tankfrachtenmarktes weist keinerlei Veränderung gegenüber den vorhergehenden Wochen auf. Der Verbrauch an Treibstoffen ist überall in der Welt in letzter Zeit stark zurückgegangen, so daß nur eine geringe Abnahme der vorhandenen großen Ölvorräte zu verzeichnen ist. Das Interesse der Befrachter für Tanktonnage ist daher im Augenblick gering.

Transatlantik — rein. Die letzten Verhandlungen haben zum Abschluß eines Tankers auf erniedrigter Basis, und zwar zur Rate von 10/— vom Golf nach einem franz. Atlantik-Hafen für November-Abladung, geführt. Es sind noch vereinzelte Anfragen nach Dezember-Schiffen im Markte und bieten die Befrachter nunmehr nur noch 9/6 vom Golf nach England-Kontinent an, jedoch liegt im Augenblick positives Geschäft nicht vor.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. Es sind keinerlei weitere Abschlüsse zu berichten. Die Frachtsätze für Roh- und Heizöl-Tonnage liegen etwa auf der gleichen Höhe wie für Benzin-Schiffe. Es besteht die Möglichkeit, einen Tanker für eine oder mehrere Reisen von Aruba nach Teneriffe für Dezember/Januar zu placieren, wofür etwa 7/6 in Aussicht gestellt werden.

Schwarzes Meer. Für Rechnung der russischen Befrachter ist in der letzten Woche ein reiner Tanker nach England-Kontinent zu 8/3 geschlossen worden. Von Constantza nach der franz. Atlantik-Küste liegt eine Anfrage vor nach 2000 t Freiraum in einem größeren Tanker, wofür 9/— in Aussicht gestellt werden.

Zeitcharter. Dieses Marktgebiet ist augenblicklich völlig bar jeglicher Anregung, Abschlüsse sind daher nicht zu berichten.

Folgende Abschlüsse sind zu verzeichnen: 6300 Petroleum und/oder Benzin (re-let), zwei konsekutiv Reisen, beginnend November, Nordstaaten 9/—, U. S Golf 11/— /franz. Atlantik. 8000 t Petroleum und oder Benzin, November, Batum, Noworossijsk od Tuapse zirka 8/6 England-Kontinent. Teilraum 6000 Petroleum und/oder Benzin, November, U. S. Golf 10/ zwei Häfen franz. Atlantik. 7500 t Petroleum und/od Benzin, November, U. S. Golf/zwei Häfen Ostküs Englands 12/—. 9000 t 10% Rohöl, Dezember, Aruba Teneriffe 7/6. 6900 t Rohöl, November, russische Schwarzes Meer/Ostsee 12/6.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 45:

er deutsche Ölbergbau, seine Entwicklung und Zukunft.
Von Bergwerksdirektor i. R. und Geologen E. Laske, Hannover.

e neuen Tiefbohrungen im Erdölgebiet von Hannover.

lederaufnahme und Vertiefung eingestellter Schächte in Borysław-Tustanowice und ihre Rentabilität.
Von Dr. Kurt Nawratzki, Berlin.

sultate der Versuche mit Turbinenbohrung in den amerikanischen Midcontinent-Feldern.
Referiert von Bergingenieur Gejman, Berlin.

dölvorkommen an den Ausflüssen des Euphrat.
Von Dipl. Bergingenieur Gr. Petunnikov, Belgrad.

Fortschritte auf dem Gebiete der Bohrtechnik.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Personales.

Produktion.
Deutschland. — Tschechoslowakei. — Rumänien. — Rußland. — Türkei. — Kanada.

Geschäftliche Nachrichten.

Erdöl-Chronik und -Statistik XX.

Marktberichte.

Bücherschau.

)er deutsche Ölbergbau, seine Entwicklung und Zukunft.

Von Bergwerksdirektor i. R. und Geologen E. Laske, Hannover.

Wie allseitig bekannt, besteht der hannoversche bergbau rund 50 Jahre: 1880 sind die ersten Öllen bei Ölheim-Peine, von 1889 ab die Ölvormmen bei Wietze-Steinförde, 1902 die im Forst and, bei Nienhagen-Hänigsen-Obershagen und zuzt 1911 bis 1915, die im Schacht Adolfsglück und i Oberg erschlossen worden. Auf diesen inselmigen, räumlich getrennten fünf Ölhörsten, die :ka 50 Quadratkilometer umfassen, hat sich bis lute die gesamte Ölgewinnung bei minimaler Ausute beschränkt, die kaum 5% von den alljährlich Deutschland verbrauchten Mineralölen deckten. rüber hinaus sind bis jetzt keine Öllager erschlossen rden, was bei den noch bis 1924 bestehenden Ölgesellschaften auf ihren zersplitterten, schachttartig ineinanderhängenden kleinen Bohrfeldern erhaupt nicht zu ermöglichen war.

Hierüber soll im folgenden zunächst auf alle Ursachen hingewiesen werden, wodurch bislang se Ölvorkommen noch so wenig geologisch durchscht geblieben, und zu keiner höheren Ausbeute führt haben. Nachdem von den früheren hunderten inen Bohrgesellschaften in ihren tausenden Flachrungen bis 1920 keine nennenswerten Ölmengen ielt waren, konnte sich erst von da ab die Ölvinnung zu der heutigen schätzenswerten Ausbeute wickeln. Und zwar wurde diese erst dann erht, seitdem man endlich von der irrigen Ansicht gewichen ist, daß die hannoverschen Erdöle ausließlich an die Ränder der steil geschichteten, ellos lagernden Zechsteinsalzhörste gebunden sein len, sich dort nur über schmale Zonen längs der dverwerfungen fortsetzen und beim Antreffen der ide keine Öllager mehr vorkommen! Bahnbrechend die heutigen reichhaltigen Ölaufschlüsse wurde allen Gesellschaften die im Forst Brand abende Gewerkschaft Elwerath, als sie gegen die sicht damaliger Geologen von den Salzrändern abkte und zu Tiefbohrungen überging.

In diesen erreichte sie endlich nach Durchsinkung der Kreide von 500 bis 850 m Teufe im oberen Jura große Massen, benzinreiche, wasserfreie Tiefenöle. Die gleichen Erfolge erzielten dann auch in ihren Tiefbohrungen bei denselben Teufen, die mit Elwerath markscheidenden Ölgesellschaften. Erst durch diese wurde erkannt, daß die Hauptölquellen ebenso wie in anderen ölführenden Ländern, auch in Deutschland der Juraformation — als der tierreichsten von allen vorangegangenen Formationen — entstammen. Wenn nun nach den bisherigen Funden auch die tektonische Lagerung der Hauptölquellen erkannt, und eine wesentlich höhere Ausbeute gegen früher erzielt wurde, so sind wir damit noch weit von einer gründlichen und gewinnreicheren Erschließung unserer heimischen Erdölschätze entfernt, die wahrscheinlich erst in größeren Teufen getroffen werden können? Auch wäre es ein gewaltiger Irrtum zu glauben, daß die in Hannover-Braunschweig erschlossenen, die alleinigen Erdölvorkommen von ganz Deutschland wären. Diesen weiteren Erforschungen stehen aber noch große Hindernisse entgegen: erstens in der außerordentlich erschwerten Kapitalbeschaffung; zweitens in dem Mangel eines bergrechtlichen und bergpolizeilichen Schutzes; und drittens an der völligen Interessenlosigkeit der preußischen Regierung und deutschen Großindustrie! Obwohl nun die größeren bergtechnisch geleiteten Ölgesellschaften nach Überwindung größter Bohrschwierigkeiten bei enormen Kostenaufwendungen und Verlusten, seit 1922 in den geologisch undurchforschten Gebieten, reichhaltige Mengen hochwertiger Rohöle zum Aufschluß gebracht, und mit dieser Pionierarbeit im letzten Jahre eine Ausbeute von über hunderttausend Tonnen Öl erreichten, bleibt selbst damit für die aussichtsreichsten Ölwerke die erhoffte Kapitalbeschaffung für weitere Aufschlüsse fast völlig unmöglich, weil der gesamte hannoversche Ölbergbau noch immer durch die vielen schwindelhaften, mit

enormen Verlusten verknüpften Ölgründungen, sowohl bei den Groß-, wie Kleinkapitalisten verrufen geblieben ist. Es bleibt daher trotz aller bisher erzielten reichhaltigen Ölfunde die erschütternde Tatsache fortbestehen, daß niemals die deutschen Erdölschätze durch Kleinkapitalisten allein, zur vollen Erschließung gebracht werden können.

Solange nicht die Staaten Deutschlands, wie auch die hauptölverbrauchende Großindustrie, die nötigen Mittel für die geologische Erforschung der ölführenden Gebiete zur Verfügung stellen, wie es andere Länder längst schon in reichem Maße getan haben, werden wir niemals unsere, über ganz Deutschland vorkommenden Ölquellen zu einer erschöpfenden Ausbeute bringen, und ewig die Milchkuh in Erdölen für fremde Länder bleiben!

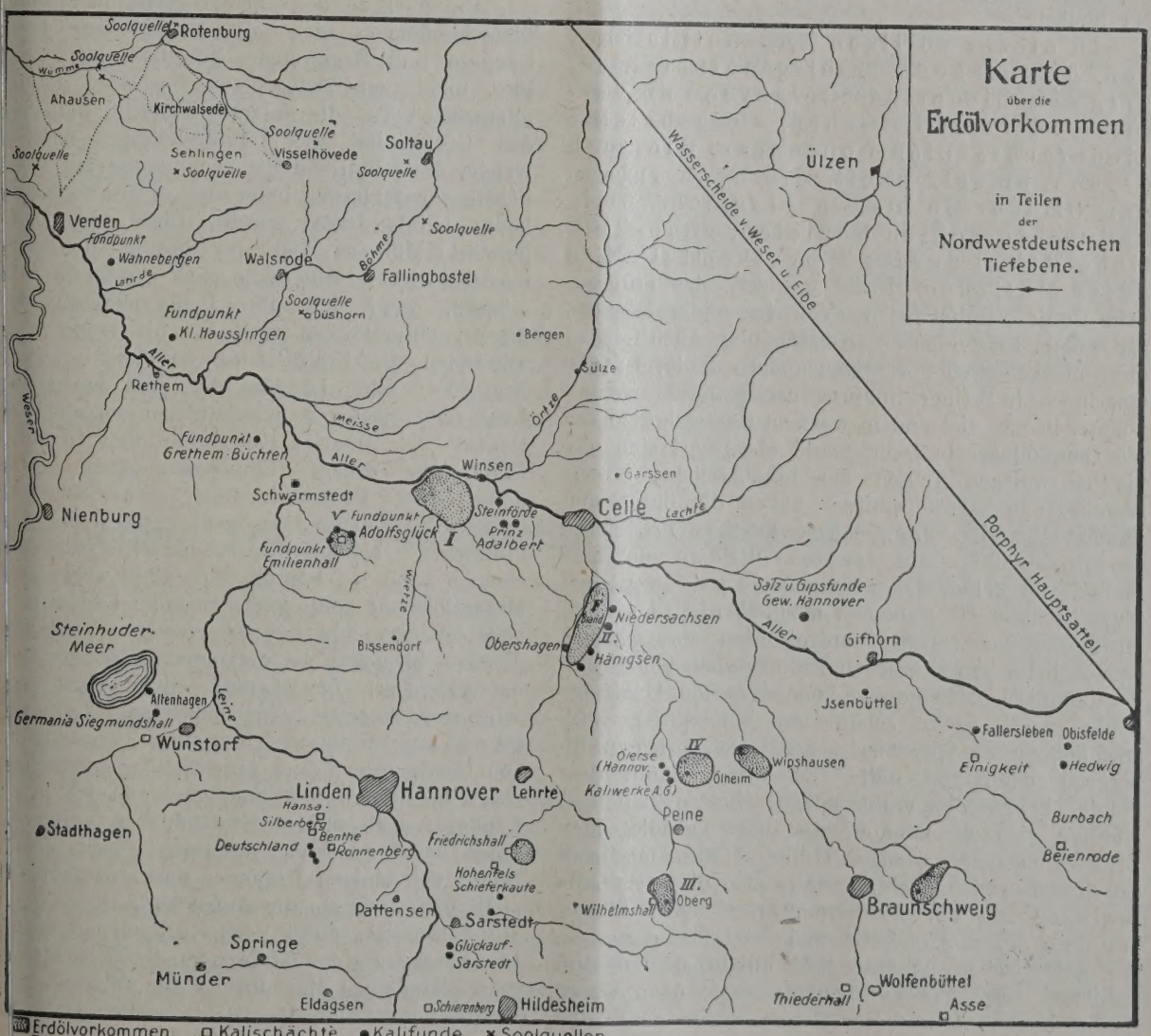
Das schwerste Hindernis für die weitere Entwicklung der hannoverschen Erdölerschließung war der noch immer bestehende, auf Einzelrechten ruhende Grundeigentümer-Bergbau in seiner jetzigen Form. Durch ihn wurde überall die Erwerbung großer geschlossener Bohrfelder verhindert. Die frühere Felderzersplitterung, das schachbrettartige Durcheinanderliegen der viel zu viel kleinen bohrenden Gesellschaften, und das gegenseitige Wegpumpen und die Verwässerung der Öllager, besteht auch heute noch. Kein Wunder, daß bei solcher Felderzerrissenheit keine Ölgesellschaft eine planmäßige Abbohrung durchführen kann. Von allen der zurzeit noch abbauenden 33 Gesellschaften ist die größte und erfolgreichste die Gewerkschaft Elwerath, die sich mit ungeheuren Aufwendungen aus den Trümmern der zahlreich verkrachten kleinen früheren Gesellschaften, größere zusammenhängende Terrains gesichert hat. Die zweite, ebenso große, die ebenfalls aus früheren zahlreich stillgelegten winzigen Bohrgesellschaften in Wietze-Steinförde, große zusammenhängende Terrains erworben hat, sind die Deutschen Erdölwerke. Auf ihren heutigen Terrains bohrten einst 55 kleine Gesellschaften auf einzelnen Landparzellen, hatten über 1500 flache Bohrlöcher niedergebracht, und neben geringen Ölmengen ganze Gebirge von Sand und Schlammassen herausgepumpt. Heute dagegen gewinnen die Deutschen Erdölwerke allein aus zwei Schächten, jährlich über 30.000 t wertvolle Rohöle! Von der bis jetzt auf den hannoverschen Ölfeldern gewonnenen Jahresausbeute liefern diese beiden Gesellschaften allein 70%, während sich der Rest von 30% auf etwa 30 kleine, noch bestehende Gesellschaften verteilt. Welche enormen Verluste und Schäden dieser zersplitterte Ölbergbau nicht nur den Gesellschaften verursachte, sondern auch mindestens 90% den hannoverschen Kleingrundbesitzern zugefügt hat, beweist am treffendsten die Tatsache, daß sich diese schon seit Jahren in einen Schutzbund als abbauberechtigte Grundeigentümer in Hannover mit dem Ziel zusammengeschlossen haben, um im Selbstschutz die grenzenlosen Schäden und Mißbräuche der Einzelabschlüsse mit schwindelhaften Spekulanten zu verhindern, und künftige Abbauverträge nur über geschlossene Gemarkungen mit leistungsfähigen Unternehmern abzuschließen. Zwar hat der Schutzbund unter seinen Mitgliedern schon mancherlei Erfol namentlich in einer gerechten Verteilung der Ölf gewinne erreicht; aber trotz aller Bemühungen ni vermocht, sämtliche Grundeigentümer restlos unter durch ihn abgeschlossene Verträge zu bring Bei dem starrköpfigen Charakter mancher nied sächsischer Bauern blieben immer noch solche Auß seiter diversen Verträgen fern und in dem Glaub befangen, bei Ölfunden höhere Gewinne heraus schlagen. Da hier dem Schutzbund kein gese licher Zwang zum Anschluß renitenter Grundbesit zur Seite steht, vermag er auch hierin nicht übe seine Bestrebungen durchzusetzen. Vielmehr entste dadurch immer noch lückenhafte Vertragsabschlü zum Nachteil der Ölgesellschaften und aller willi Grundbesitzer. Daneben begehen dann noch and Gemeinden den Fehler, daß sie zu ihrem Scha Verträge ohne den Schutzbund abschließen, und wiederum einheitliche Verträge verhindern. Alle di offensichtlichen Schäden und Auswüchse im h noverschen Erdölbergbau konnten schon längst die friedlichste Weise beseitigt werden: Während zu Deutschland gehörenden Länder die Erdöle, wie die Kalisalze, schon vor Jahrzehnten unter b rechtlichen Schutz gestellt hatten, ja sogar Po Rußland, Türkei und andere Länder ihre Erdölschä gesetzlich geschützt haben, beließ Preußen bis he die Öllager in der Provinz Hannover als reine Pri unternehmungen schutzlos dem wilden meist mi losen Spekulantentum. Alle hiergegen der preußisc Regierung von bewährten Fachmännern unterbreite Vorschläge zur Abstellung dieser, den ganzen bergbau vernichtenden Treibereien, wurden bis h unerfüllt gelassen. Dabei konnten diese gesetzlos bliebenen, seit 50 Jahren bestehenden Schäden Auswüchse beim hannoverschen Erdölbergbau, d eine einfache Novelle zu den Berggesetzen bese werden, ohne daß hierbei den hannoverschen Gr eigentümern auch nicht ein Jota von ihren bis belassenen Nutzungsrechten genommen wer brauchte. Es genügte vollständig, wenn in e Novelle jedem bäuerlichen Grundeigentümer das R entzogen wurde, rechtsgültige Schürfverträge i einzelne Parzellen seines Grundbesitzes Spekulanten abzuschließen. Gleichzeitig müßte j zu einer Feldmark gehörende Grundbesitzer verpfli werden, die Schürfrechte seines gesamten Gr besitzes unter den gleichen Bedingungen, gen schaftlich mit sämtlichen Grundeigentümern übe schlossene Feldmarken, nur mit leistungsfähigen sellschaften abzuschließen, wobei die Stimmenn heit für alle Grundbesitzer entscheidend sein m Diese bergrechtlichen Abänderungen entsprechen bestehenden preußischen Verwaltungsgesetzen be meinde-, Kommunal-, Kreis- und Provinzialbeschlü Ja sogar im Abgeordnetenhaus, wie Reichstag, we alle Gesetze rechtsgültig mit Stimmenmehrheit schlossen. Durch diese Mehrheitsbeschlüsse bei und Erdölverträgen wurde kein bäuerlicher Gr eigentümer in seinen Rechten geschädigt. Wohl würden damit alle früheren, beim Kali- und Öl bau begangenen Felderzerreißungen, schwindel

ründungen und der jeden Bergbau vernichtende
ndschacher beseitigt!

Übergehend zu den Maßnahmen, durch welche
r künftige deutsche Erdölbergbau zur vollen Er-
hließung gebracht werden kann, wird folgendes in
rschlag gebracht: grundlegend hierfür sind, daß
e noch unerschlossenen ölführenden Gebiete vor-
r durch die Geologische Landesanstalt in Tief-
hrungen, auf Kosten des preußischen Staates und
r deutschen Großindustrie durchforscht werden.
r preußische Staat besitzt schon seit langen Zeit-
men die für das ganze Deutsche Reich grund-
ende Geologische Landesanstalt in Berlin, an
lcher zahlreiche erfahrene Geologen mit Bienen-
iß, die Erdrinde nach allen Richtungen und nutz-
ren Mineralien zu untersuchen bestrebt sind. Sie
d und bleiben die Pioniere für alle Erderforschun-
, die aber trotzdem bei ihren Forschungen seitens
s preußischen Staates bisher nicht mit den Mitteln
erstützt wurden, um sie im Landeskulturinteresse
ndlich durchzuführen. Am schwersten haben sich
se Einschränkungen in der geologischen Erforschung
deutschen Erdöllagerstätten fühlbar gemacht und
rum?

Der preußischen Regierung war seit 50 Jahren bekannt, daß wir endlich auch in unserem Vaterland Erdöl erschlossen haben. Sie wußte ferner, daß wir für diese für das gesamte Volk unentbehrlichen Mineralöle, alljährlich viele hunderte Millionen Mark für den Bezug der fehlenden Erdöle fremden Ländern opfern mußten. Ebenso war bekannt, daß gerade dieses allernotwendigste Mineral geologisch für eine gewinnreiche Ausbeute noch am allerwenigsten durchforscht war. Alle bisher von der Geologischen Landesanstalt unternommenen Erdschichten-Untersuchungen mußten sie fast ausschließlich aus den lückenhaften privaten Bohrmaterialien entnehmen, aus denen aber keine zusammenhängenden Gebirgsprofile gewonnen werden konnten, so daß bis heute noch weit ausgedehnte, namentlich die wertvollsten ölführenden Gebiete über ganz Preußen, völlig undurchforscht geblieben sind, weil ihr hierzu keine ausreichenden staatlichen Mittel zur Niederbringung von Tiefbohrungen zur Verfügung standen.

Der preußische Staat verausgabte alljährlich mehrere Milliarden Mark, dabei hunderte Millionen Mark für minderwichtige Dinge, aber für die allerdringlichsten geologischen Erderforschungen im Landes-



kulturinteresse waren keine oder völlig unzulängliche Gelder übrig. Die bei dieser Interesselosigkeit dem gesamten Volke zugefügten Schädigungen hatten zur Folge, daß der bisherige Ölbergbau in Hannover trotz riesiger Geldverluste ganz minimale Erfolge erbrachte, weil die in einem äußerst komplizierten Bruchspaltensystem in Spalten, Klüften und Becken abgelagerten Öle noch an keiner Stelle geologisch durchforscht waren. Diese Mängel führten zu zahlreichen Fehlbohrungen und Millionen Mark Verlusten, die durchweg diesen unsichern Aufschlüssen die Kleinkapitalisten geopfert haben. Die weitere Folge war, daß bei diesen enormen Verlusten die heute noch bestehenden Ölgesellschaften keine Gelder mehr erlangen können, um die ferneren Öllager aufzuschließen. Aus diesen zahlreichen Fehlbohrungen ergibt sich die unerschütterlich feststehende Tatsache, daß, so lange nicht die Tektonik des ölführenden Gebirges vorher geologisch aus Staatsmitteln so weit durchforscht wird, und hieraus für die privaten Ölgesellschaften sichere Anhaltspunkte für die weitere Aufsuchung der Ölquellen gewonnen werden, jede planmäßige Erschließung und gewinnreiche Ausbeute auf unseren deutschen Erdöllagerstätten undurchführbar bleibt!

In dieser völligen Unkenntnis über den ölführenden Gebirgsaufbau wurzeln alle bisherigen Gefahren und Verluste der zahlreichen, ergebnislos niedergebrachten Bohrungen, wie auch deren Unmöglichkeit, die noch ruhenden Öllager in den geologisch völlig undurchforschten Gebieten, ohne staatliche Mittel durchs Privatkapital allein aufzuschließen. Noch weniger, das erforderliche Betriebskapital bei den schweren Bohrverlusten, für weitere Bohrversuche zu beschaffen. Auch führten diese mangelhaften Voruntersuchungen dahin, daß bislang noch in keiner Bohrung nachgewiesen werden konnte, in wie viel und in welchen Gebirgshorizonten die Hauptöllager in Deutschland abgelagert sind und bis zu welchen Teufen sie hinabreichen? Solche grundlegende Bohraufschlüsse haben die ölreichsten Länder, Amerika u. a., längst durchgeführt. Diese aus Privatmitteln auf unseren Ölfeldern durchzuführen, war keiner der abbauenden kapitalschwachen Ölgesellschaften in Hannover möglich. Alle hier durch unwiderlegliche Beweise aufgeführten Vernachlässigungen beim hannoverschen Erdölbergbau von Seiten der preußischen Regierung konnten schon längst behoben sein, wenn schon am Anfange der Ölerschließung der preußische Staat den privaten Ölbergbau unterstützt hätte. Es wären damit dem Staate keinerlei unaufbringliche Lasten auferlegt worden; vielmehr konnten alle diese grundlegenden Erforschungen mit wenigen Millionen Mark jährlicher Zuschüsse erreicht werden. Hätte also die preußische Regierung seit der Entdeckung der ersten Öllager von 1880 ab, zur Niederbringung von Tiefbohrungen, der geologischen Landesanstalt alljährlich nur drei Millionen Mark zur Verfügung gestellt, dann wären damit heute so sichere Gebirgsprofile geschaffen worden, mit denen wir reiche Öllager erschlos hätten. In diesen von der geologischen Landesans niedergebrachten Tiefbohrungen wurden mit Sic heit auch Öllager erschlossen, die der Staat ausnu könnte. Ebensogut wie der preußische Staat sich eigenen Werken am Erz-, Kohlen- und Kaliberg beteiligte, konnte er sich im gleichen Verhältnis a führend beim Erdölbergbau beteiligen und damit Privatkapital zu größerer Beteiligung anspornen.

Dahingegen ließ die preußische Regierung die 1880 entdeckten hannoverschen Öllager ohne Unterstützung, was zur Folge hatte, daß dabei diesen schutzlosen Gründungen zahlreiche Millio Mark verloren gingen und von den vorhandenen lagern nur ganz minimale Mengen zur Erschlie gebracht werden konnten, weil der Bergbau entg allen ölführenden Ländern, als private Grundei tümerrechte ohne jeglichen bergrechtlichen Schutz lassen blieb. Preußen sowohl wie die anderen schen Länder sollen sich das ölarme Franki als Muster dienen lassen, welches seinen Ölu nehmungen alljährlich Millionen Francs Staa schüsse zuwendet, um die Ölerschließung mögl zu fördern.

Um aber an den äußerst geringen, gewinnl Ölerschließungen nicht alle Schuld den deuts Ländern und Regierungen zur Last zu legen, hier nicht verschwiegen werden, daß daran allergrößten Teil die gesamte deutsche Industrie das Großkapital die Hauptschuldigen sind, welche die heimische Erdölgewinnung auf das lichste vernachlässigt blieb und zu der winzigen beute herabgedrückt wurde! Diese, die alljäh hunderte Millionen Mark für ihre in allen Betri unentbehrlichen Mineralöle dem Auslande bez müssen, damit alle ihre Industrieerzeugnisse teuern, unterstützten trotzdem bis heute nich mindesten die Erschließung der heimischen lager. Von allen Ländern der Erde hat noch Land seine eigenen Erdölschätze so vernachlässig Deutschland. Amerika hat bereits über 15 Milli Dollar in seinen Ölunternehmungen inves damit aber Riesenreichtümer erworben und ganzen Weltölhandel an sich gerissen. Deutsc hingegen — als das die meisten Mineralöle ver chende Land — bezieht andauernd seine ges Mineralöle aus zahlreichen fremden Ländern ur lastet damit seine Industrieerzeugnisse, beläßt dennoch bis heute seine eigenen Erdöllager fast unerschlossen! Die daraus entstandenen, da schweren Verluste am deutschen Volksver führten zur weiteren Verarmung Deutschlands zur Überteuerung aller industrieller Erzeugniss längst beseitigt werden konnten, wenn, wie in ar Ländern, auch unsere Großindustrie schon an fange der Entdeckung, wenigstens jedes Jahr Fonds von einigen Millionen Mark zur Verfügu stellt hätte, woraus die Aufsuchung der vorhan Mineralschätze, durch eine gründliche geolo Durchforschung der ölführenden Gebirgsschichte eine planmäßige Erschürfung der Öllager erm werden konnte. Derselben deutschen Industrie, di

tgesetzt in großen Konzernen verwandter Industrie-eige zusammenschließt, um den größtmöglichen ltabsatz zu erzielen und darin Milliarden Mark tienkapital vereinigt, hätte der kleine Jahresfonds tausenden in Deutschland bestehenden Industrie-rke keine untragbaren Opfer auferlegt, wenn jedes einzelnen Werke die kleinen Beiträge pro rata nes Ölverbrauches leistete. Diese von der gesam-Großindustrie leicht aufzubringenden kleinen Bei-en hätten sich volkswirtschaftlich hundertfach ren-t. Kein Werk hätte daran nennbare Verluste er-en, weil fast alle diese geringen Zuschüsse größten-s durch die erschürften Ölfelder gedeckt werden nten. Es wäre dann aber mit diesen kleinen lau-den Beihilfen die Pionierarbeit wie in anderen ndern geleistet, durch welche unsere todsicheren löllager schon längst zur höchsten Ausbeute ge-cht wurden. Es konnten dann auch auf den so bereiteten Feldern schon vom Beginn der Er-ließung ab so sichere und leistungsfähige Ölwerke stehen und eine Ausbeute in dem Umfange erzielt rden, mit der wir uns dauernd von den Aus-dsbezügenn befreit hätten. Niemals konnte unsere tsche Industrie den heutigen Weltruhm erlangen, n ihr nicht von kleinen Anfängen aus Milliarden rk von Kapitalisten zugeführt wurden. Ferner konn-auch nicht die riesigen Kohlen-, Erz- und Kali-rke entstehen, wenn sie nicht vorher durch aus-hende Kapitalbeteiligung erschlossen wären. Hier-h rechtfertigt nichts mehr die Kapitalzurückhaltung Großindustrie zur Erschließung unserer wich-ten, unentbehrlichen Erdölschätze. Während die mischen Erdöllager bis heute unerschlossen blie-, beteiligten sich die deutschen Großkapitalisten on vor Jahrzehnten mit zahlreichen Millionen Mark ausländischen Ölunternehmungen in Rumänien, izien und anderen Ländern, die jetzt durch den eg verloren gingen. Hingegen die Erschürfung der mischen Ölfelder überließ man seit der Entdeckung heute den kleinen Kapitalisten und als Schacher-ekt unreellen Spekulanten. Naturgemäß konnten sich diese mit den geringen Mitteln nur auf die wenigen umfanglosen hannoverschen Fundorte beschränken, während alle übrigen unerschlossen blieben und bei der fortbestehenden Interessenlosigkeit auch ferner nur Bruchteile des Jahresverbrauches erbringen werden. Auf keinen Fall wäre der deutsche Erdölbergbau so unproduktiv und diskreditiert geblieben, wenn sich das Großkapital, vor allem die Großindustrie, im vaterländischen Interesse rechtzeitig und ausreichend beteiligt hätte! Wollen wir uns endlich von den gewaltigen Lasten — zumindest in Mineralölen — von den Auslandsbezügen befreien, dann wird es für die gesamte deutsche Industrie sowie für die Staatsregierungen eine unerläßliche Pflicht, nunmehr ausreichende Mittel zur Verfügung zu stellen, um die sicher vorhandenen deutschen Erdöllager geologisch zu durchforschen und gewinnreich zu erschließen und auszubeuten.

Da Preußen nur noch das einzige Land ist, welches die Erdöle und bituminösen Stoffe von der Bergbaufreiheit ausschloß, während sie in sämtlichen deutschen Staaten schon vor Jahrzehnten eingeführt ist, wird es nunmehr für die preußische Regierung zur dringenden Pflicht, zunächst die längst veralteten Grundeigentümerrechte über Erdöle in der Provinz Hannover bergrechtlich zu regeln. Ebenso diese auch über ganz Preußen auszudehnen und unter berggesetzlichen Schutz zu stellen. Daß nicht die Erdöle nur in Hannover-Braunschweig vorkommen, sondern sich auch über ganz Deutschland, vor allem über das nordöstliche Preußen, in den Provinzen Pommern, Brandenburg, Schlesien und Ostpreußen, ausbreiten, darüber wird heute kein Geologe mehr im Zweifel sein. Allein schon deshalb nicht, weil doch ganz offensichtlich und geologisch erforscht ist, daß in diesen Gebieten ganz gleiche Schichtenablagerungen der ölreichen Jura- und Tertiärformation wie auf den erschlossenen Erdöllagerstätten bestehen, und sich überdies die weit ausgedehnten Erdöllager weiter nach Osten in Polen und Rußland bis zum Ural fortsetzen.

Die neuen Tiefbohrungen im Erdölgebiet von Hannover.

Die Zeitschrift „Petroleum“ hat in ihrer Nr. 34 n 20. August 1930 unter dem Titel: „Der deutsche Öl-Bergbau in der ersten Hälfte 1930“ einen Auf-z von Dr. Hubert B e r e n d e s gebracht, in dem auf Bedeutung der Bohrungen der Firma Dr. Anton k y in Salzgitter am Harz hingewiesen wurde, die drei Jahren in aller Stille in dem geschlossenen ßen Gebiete der preußischen Staatsforst Berk-en gerade in letzter Zeit erzielt sind. Diese gelten sich in ihrer außerordentlich rapid auf-genden Linie schon damals in den Förderziffern ses Gebietes wider. Leider faßt die amtliche tistik des staatlichen Oberbergamtes Clausthal die irke Oberg und Ölheim zusammen und Dr. B e-des sagte schon in seinem erwähnten Aufsatze: s wäre zu wünschen, in Zukunft die beiden Gebiete getrennt aufzuführen, damit man sieht, wie sich die Produktion verteilt.“ Die Zahlen der zusammengerechneten Erdöl-Förderung von Oberg und Ölheim-Berkhöpen gaben im Frühjahr 1930 folgendes Bild: Die Gesamtproduktion betrug: im März 742 t, im April 802 t, im Mai 2999 t zu je 1000 kg. Es ist uns nun gelungen, aus zuverlässiger Quelle die Produktion der letzten drei Bohrungen der Firma Dr. Raky in dem Staatsforst Berkhöpen für den Monat September 1930 zu ermitteln, wobei zu bemerken ist, daß aus diesen drei tiefen Bohrungen das Erdöl f r e i a u s l ä u f t, also weder geschöpft, noch gepumpt zu werden braucht. Diese drei Bohrungen liegen also weder in Oberg, noch im Gebiete des altberühmten Ölheim, sondern 2 km nördlich von Ölheim, werden von der amtlichen Statistik aber

zu Ölheim gerechnet. Ferner ist zu beachten, daß die Tiefbohrung Edemissen 1 erst seit dem 10. September 1930 in Produktion ist. Es flossen im September 1930 aus den drei nachbenannten Bohrungen folgende Mengen Erdöl frei aus:

Eddesse III 280 t, Eddesse IV 1100 t, Edemissen I 600 t, zusammen also allein in einem Monat aus diesen drei Rakyschen Tiefbohrungen im Staatsforst Berkhöpen 1980 t, also mehr als die doppelte Gesamtförderung sämtlicher Unternehmungen in den Gebieten Ölheim und Oberg zusammengenommen für März und April 1930. Es kommt aber noch hinzu, daß die beiden Bohrungen Edemissen I und Eddesse IV sehr stark gedrosselt sind, weil in Deutschland wegen der ungünstigen Einfuhrzölle der Absatz der in Deutschland selbst geförderten Rohölmengen sehr schwierig ist und für deutsches Rohöl daher günstige Preise in Deutschland seit langem nicht zu erzielen sind, trotzdem Deutschland 95% seines Erdöl- und Benzinbedarfs aus dem Auslande einführen muß. Auf dieses wirtschaftliche Kultur-Kuriosum in Deutschland haben wir schon wiederholt vergeblich hingewiesen, so auch besonders in dem erwähnten Aufsatze in Nr. 34 des „Petroleum" vom 20. August 1930, Seite 5. Bei den genannten Rakyschen neuen Tiefbohrungen im staatlichen preußischen Forst Berkhöpen stehen mehrere Tanks, diese sind aber bereits überfüllt. Ein neues Reservoir von 4500 Kubikmeter Inhalt ist dort jetzt im Bau und wird in aller Kürze vollendet in Tag- und Nachtschichten. In kurzer Zeit werden also die genannten drei Rakyschen Bohrungen die Gesamtförderung aller anderen Gesellschaften in den beiden Gebieten von Oberg und Ölheim überflügelt haben. Es ist noch zu bemerken, daß in diesem sehr aussichtsreichen Gebiete jetzt drei neue Tiefbohrungen im Betriebe sind, die genau im Streichen des geologisch genau bekannten, von Norden nach Süden laufenden und nach Osten einfallenden Ölhorizontes liegen, innerhalb der geschlossenen Staatsforst Berkhöpen, in der das ausschließliche Mutungsrecht dem Konsortium Dr. Raky zusteht. Sehr bemerkenswert ist noch, daß in der Kriegszeit, als ein dringendes Bedürfnis nach neuen Benzinquellen in Deutschland bestand, der preußische Fiskus in diesem seinem eigenen Forst hat einige Erdölbohrungen niederbringen lassen. Man ist damals aber noch nicht auf den Gedanken gekommen, daß die großen Erdöllagerstätten in der Provinz Hannover auch in großen Tiefen liegen und so wurden diese Bohrungen auf dem günstigsten Gelände zu früh abgebrochen und mußten deshalb sämtlich erfolglos bleiben. Erst Dr. Raky erkannte die Bedeutung dieser Lagerstätte, auf die kein Geologe vorher in einer Veröffentlichung hingewiesen hatte. Er hat auch die neuen Bohrpunkte selbst bestimmt. Das Gelände von Berkhöpen, Eddesse, Edemissen, Ölheim, Dollbergen, Stederdorf und Peine ist übrigens in dem Buche „Das Erdöl in Niedersachsen"*), Seite 40 bis 41, 46 bis 47, 24 bis 25, 57 und 59 mit Lage der drei Raffinerien von Dollbergen und Peine sowie d sämtlichen älteren Bohrungen genau dargestellt. I neuen Rakyschen Bohrungen schreiten immer wei nach Süden, also nach Odesse und dem seit Jahr verlassenen Ölheim hin zu, sind aber erheblich me im Hangenden angesetzt weil die ölführenden Schi ten im Ausgehenden erschöpft und durch Salzwass verwässert sind. Die neueren Bohrungen haben v kommen wasser- und salzfreies Öl angetroffen. besteht also keinerlei Zusammenhang zwischen d alten und dem neuen Felde. Eine spätere Verwäss rung der neuen Tiefbohrungen — wie der früher bei Nienhaben — erscheint daher ausgeschlossen. I anschließenden Dorfgemeinden haben andere geolo sche Verhältnisse des Untergrundes. Während d meisten andern Unternehmungen lediglich bereits k kannte Terrains durch unmittelbar anschließende Bo rungen erweitert haben, ist es das unbestreitba Verdienst von Dr. Raky, in den verschiedensten G bieten Deutschlands, Österreichs und des sonstigen Au landes ganz unbekannte neue Lagerstätten von Erd Salz, Steinkohle, Braunkohle, Eisenerz usw. — oft v der Nase der erstaunten Konkurrenz und gegen d früheren geologischen Theorien von der Entstehu und Lagerung der Bodenschätze aufgeschlossen haben. Dieses Verdienst von Dr. Raky ist noch v zu wenig bekannt, weil aus leicht verständlichen Gri den die Funde und die geologischen Verhältnis nicht veröffentlicht werden.

Von anderer Seite erfahren wir noch, daß d Rakyschen Unternehmungen im Gebiete Nienhag wo auch die neuen Erfolge der Gewerkschaft Elv rath liegen, im Monat September 1930 aus v Schöpfsonden etwa 1100 t Erdöl gewonnen hat. D ist eine weitere Tiefbohrung an günstiger Stelle Betriebe und zwei weitere Bohrtürme werden aus d Rakyschen Maschinenfabrik in Salzgitter angelief und nächstens in Betrieb gesetzt. Im Oberger Gebi hat die Firma Raky drei neue Tiefbohrungen no östlich des Ortes stehen. Sonde 1 förderte im Mo September 1930 210 t benzinreiches Öl, Bohrung hat das Öl vor einigen Tagen erreicht, Bohru Oberg 3 ist zurzeit über 200 m tief. Auch in dies Gebiete liegt ein zusammenhängender, genau kannter Ölhorizont, der hier dem Jura angehört.

* * *

Aus Hannover wird über die letzten Bohrerfo in diesem Gebiet noch berichtet:

Wie bekannt, hat vor kurzer Zeit der amerika sche Erdölindustrielle Harry F. Sinclair in Eur geweilt, um die deutschen Erdölverhältnisse und d Mineralölabsatz aus eigener Wahrnehmung kennt zulernen. Er hat sich zunächst in Karlsbad aufgehal und dann die jetzigen Erdölproduktionsstätten in Provinz Hannover besichtigt.

Es ist ein sehr merkwürdiges Zusammentreff daß gerade zur Zeit seines Eintreffens in Deuts land ganz außerordentliche neue Erdölfunde gema worden sind, zum Teil in Österreich (Zistersdo durch die hannoversche Bohrfirma Raky, zum T in Oberg bei Peine, wo die Firma Raky auch j mit mehreren Türmen bohrt, ferner auch durch e

*) Geologischer Führer durch die Lüneburger Heide usw. von Dr. Friedrich Behme. Verlag der Hahnschen Buchhandlung, Hannover, 1927.

dere deutsche Gewerkschaft in Mückenburg bei enhagen; in der allerletzten Zeit, besonders er in dem Gebiete von Berkhöpen-Eddesse, s nur 1 bis 2 km nördlich des einst so berühmten ndpunktes Ölheim liegt.

In diesem staatlichen preußischen Forste Berkpen hat man in allerletzter Zeit eine Ölquelle erhrt, die aus eigener Kraft Tag und Nacht ununterchen frei ausfließt, und durch eine Rohrleitung ekt zur Verladestation der Eisenbahn geleitet wird. bereits in Berkhöpen durch mehrere Bohrungen geschlossenen Ölquellen sind so ergiebig, daß zurt die zur Verarbeitung des Rohöls erforderlichen ffinerien nicht zur Verfügung stehen, sondern erst aut werden müssen.

Von allen diesen Funden konnte Sinclair bei ner Abreise aus Amerika keine Ahnung haben, dern wird er selbst davon überrascht gewesen n. Es ist nun aber sehr merkwürdig, daß die ße deutsche Presse, insbesondere in Berlin, von sen hervorragenden Funden fast gar keine Notiz m. Großes Aufsehen dagegen hat die von uns eits berichtete Tatsache erregt, daß Harry Sinclair der Provinz Hannover und in Berlin aufgetaucht und angeblich mit der preußischen Regierung handeln wollte. Es ist nun sehr eigenartig, daß n von allen Seiten bemüht ist, diese angeblichen Verhandlungen zu dementieren. Das wird lleicht verständlich, wenn man bedenkt, daß Harry nclair in Amerika der große Außenseiter ist.

Sehr merkwürdig ist aber, daß man bei diesem nentieren erheblich über das Ziel hinausschießt l dadurch unbewußt auch die gesunden hanverschen Erdölindustrien öffentlich in Mißredit bringt. So schreibt die „B.-Z. am Mittag" ihrer Nummer 256 vom 19. September 1930 wörti: „Das Interview, das Harry F. Sinclair unserem arbeiter gegeben hat, ist, wenn die darin entenen Tatsachen auf einwandfreien Forschungen uhen, geeignet, das größte Aufsehen zu regen. Leider haben sich bisher alle (!) Hoffngen, die man an die Ölfelder in Hannover gepft hat, als trügerisch erwiesen; teilweise sind ar die Mitteilungen, die darüber in die Öffentlichkeit gebracht wurden, Schwindelnachrichten gewesen, nur den Zweck hatten, die Shares bestimmter sellschaften abzusetzen." Dieselbe Zeitung benutzt n die Gelegenheit auch noch, wie das „Hannoversche Tageblatt" am 21. September über Harry F. Sinclair alle möglichen unangenehmen Sachen zu haupten.

Auch andere Zeitungen dementieren die Nachht, daß Sinclair persönlich irgendwelche Erdöerträge in Oldenburg oder Hannover abgeschlossen be, ferner auch, daß er selbst mit der preußiden Regierung in Berlin wegen Abschluß von Erdöerträgen in Verhandlungen getreten sei.

Das preußische Handelsministerium öffentlicht in den „Bremer Nachrichten" vom Sonnand, 20. September 1930, folgende amtliche Erkrung:

„Von Tiefbohrungen des Amerikaners Sinclair im norddeutschen Ölgebiet ist uns nichts bekannt. Untersuchungen und Bohrungen werden dort von der ‚North European Oil Corporation', die ihren Sitz in Berlin hat, seit dem vorigen Jahr vorgenommen. Diese Gesellschaft steht allerdings auf dem Standpunkt, daß in dem fraglichen Gebiet Öllager in größerem Maß, als man (!) annimmt, vorhanden sind. Die Gesellschaft hat deshalb u. a. mit der oldenburgischen Regierung Verträge abgeschlossen, die ihr das Ausbeuterrecht sichern (!)." Die „Bremer Nachrichten" fügen hinzu: „Solche Bohrungen sind natürlich mit größtem Risiko verbunden, was sich schon bei der Lagerung der Ölquellen erweist. Wir stehen daher allen sensationellen Nachrichten sehr zurückhaltend gegenüber."

Diese „Berichtigungen" sind natürlich formell durchaus zutreffend. Harry F. Sinclair hat bekanntlich in den Abschlüssen von Ölverträgen und in den Verhandlungen mit den einzelnen Regierungsstellen aus Amerika eine langjährige und reiche Erfahrung, wie ja aus den früheren Prozessen wegen der vorbehaltenen Erdöl-Gerechtsame der amerikanischen Kriegsflottenstelle bekannt geworden ist. Er wird sich hüten, in Oldenburg oder der Provinz Hannover auf seinen Namen Erdölverträge abzuschließen oder persönlich mit einer von den betreffenden Regierungen zu verhandeln.

Es ist aber jedenfalls eine auffällige Tatsache, daß schon vor zwei Jahren behauptet wurde, die Sinclair-Gesellschaft sei an der im Staate Delaware in Amerika begründeten „North European" maßgebend beteiligt.

Unbestritten ist jedenfalls, daß die erwähnte amerikanische Gesellschaft eine ganze Anzahl deutscher Tochtergesellschaften mit dem Sitz in Hannover, Oldenburg und Berlin unter deutschem Namen gegründet hat, und daß diese im Besitze so großer Mutungsverträge sind, wie sie keine einzige andere deutsche Erdölgesellschaft besitzt.

Es ist ferner unbestreitbar, daß diese Verträge durch ein ganz außerordentlich geschicktes Vorgehen der amerikanischen Interessenten erlangt sind, denen es ein leichtes war, durch Vermittlung des „Schutzbundes der abbauberechtigten Grundeigentümer" und des „Landbundes" Fühlung mit den Grundbesitzern zu nehmen. Die Amerikaner haben ja reiche Erfahrung in solchen Verhandlungen, weil auch in Nordamerika die Grundeigentümer unabhängig von der Regierung über das Erdöl ihres Landes verfügen können.

Es ist auch ferner unbestritten, daß die Amerikaner bereits mehrere Millionen Mark in ihre norddeutschen Ölunternehmungen hineingesteckt und mehrere Tiefbohrungen in Oldenburg (Ovelgönne) und Hannover (Sottorf bei Harburg a. d. Elbe) ausgeführt haben.

Die schnellen Abschlüsse über sehr große Gebiete, mit den Regierungen in Oldenburg und Braunschweig sind auch unbestritten und haben großes Aufsehen erregt. Daran ändert nichts die Tatsache, daß es den Amerikanern bis jetzt noch nicht gelungen ist, in Oldenburg Erdöl nachzuweisen. Eine

andere Gesellschaft mit dem Sitz in Bremen hat bekanntlich kürzlich zwischen Delmenhorst und Bremen einen Salzdom angebohrt, so daß die Wahrscheinlichkeit, in dessen Nähe auch Öl zu finden, erheblich größer geworden ist. Es ist ja Tatsache, daß in Amerika die Aufsuchung neuer Ölfelder wiederholt durch Forschungsgesellschaften durchgeführt werden, welche, wenn sie Aussichten auf Erbohrung von Öl haben, Optionen auf ihre Anteile an verschiedene Erdölkonzerne abgeben. So hat ja auch vor längerer Zeit die Cities Service Company eine Option auf die hannoverschen Beteiligungen der North European Oil Corporation erworben, diese Option dann aber nicht ausgeübt. Es ist immerhin möglich, daß der Sinclair-Konzern ebenfalls beabsichtigt, eine derartige Option zu erwerben. Darüber werden natürlich keine öffentlichen Mitteilungen gemacht, um so mehr, als ja anscheinend die North European Oil Corporation sich ausschließlich auf amerikanisches Kapital stützt und nicht daran denkt, in Europa den Aktienmarkt aufzusuchen. Dafür spricht ja auch, daß die North European Oil Corporation eigentlich in aller Stille arbeitet und über ihre Tätigkeit nur wenig verlautbart, obwohl große Investitionen im hannoverschen Gebiet durchgeführt wurden. Sicherlich sind auch bei der Erwerbung von Ölgerechtsamen und Grundstücken durch das Dazwischentreten von Vermittlern die Preise von den Amerikanern anfangs überzahlt worden. Inzwischen aber werden wohl auch hier durch direkte Verhandlungen günstigere Abschlüsse erzielt worden sein.

Sehr bemerkenswert ist die Tatsache, daß in den Berichten über die Verhandlungen Sinclairs neuerdings wiederum das Kalisyndikat genannt wird, wie auch schon im Anfang des Jahres, als die ersten Nachrichten von der in aller Stille in Oldenburg angesetzten ersten Tiefbohrung durchsickerten. Auch das Kalisyndikat dementiert natürlich — und zwar mit Recht aus den oben angegebenen Gründen — alle Verhandlungen mit Sinclair. Daß aber das Kalisyndikat an der Suche ganz erheblich ohne seinen Willen beteiligt ist, geht aus der einfachen Tatsache hervor, daß alle norddeutschen Erdölvorkommen ohne Ausnahme etwa 1 bis 2 km von den Kalisalzlagern entfernt liegen und mit diesen parallel laufen.

Auch die Stein- und Kalisalze unterliegen in Hannover der Verfügung des Grundeigentümers, und am Ende des vorigen Jahrhunderts, als die Kaliverträge abgeschlossen wurden, hat man in den meisten Fällen das Erdöl mit in die Verträge hineingenommen, ohne dessen Bedeutung damals zu ahnen.

Heute ist über die Hälfte der hannoverschen Kaliwerke stillgelegt, weil man die ungeheuren Mengen der durch die Bergwerke allein in Hannover aufgeschlossenen Kalisalze gar nicht absetzen könnte. Schon aus diesem Grunde haben also die alten Kaliverträge als Erdölverträge heute einen erheblich größeren Wert, als die nur auf Kali lautenden Vertragsbestimmungen.

Da nun sämtliche hannoverschen Kaliwerke, auch die stillgelegten, und die zahlreichen bereits abgebrochenen zum Kalisyndikat gehören u ihre Förderrechte behalten, die Quoten sogar a andere Werke übertragen haben und an diesem d preußische Fiskus ganz erheblich beteiligt ist, i es ganz selbstverständlich, daß der preußische Fisku also die Staatsregierung, als führendes Mitglied d Kalisyndikats und großer Kaliwerk-Besitzer, die G schäfte und Bohrungen seiner Konkurrenz, nämli der amerikanischen Gesellschaften mit de höchsten Interesse verfolgen muß.

Hiernach ist das amtliche Dementi des preu schen Handelsministeriums in den „Bremer Nac richten" vom Sonnabend, den 19. September, wi lich in einem etwas andern Lichte zu betrachten, z mal die preußische Regierung durch ihre sogenann „Notverordnung" und das Gesetz, durch das sie verschiedenen Teilen Altpreußens den Grun eigentümern das Verfügungsrecht über das Erd ohne Entschädigung entzogen hat, bei d Grundeigentümern der sonstigen preußischen Erd provinzen berechtigtes Mißtrauen erweckt hat.

Gerade diese Enteignung hat zur Folge g habt, daß es den Amerikanern sehr leicht wurde, der hannoverschen Provinz Preußens gro Vertragsabschlüsse ohne Wartegeld zu erziele denn die hannoverschen Landwirte befürchten imm noch, trotz aller amtlichen Versicherungen, daß ihn ihre Rechte später einmal ebenfalls ohne Entschä gung genommen werden. In einem parlamentaris regierten Staate können ja die Regierungen in ihr Zusammensetzung leicht wechseln, wie die letzt Reichstagswahlen vom 14. September 1930 rec deutlich bewiesen haben.

Es steht aber noch eine dritte Sensatio unmittelbar bevor: Das sind die Strafprozes gegen die Agenten, die in der Provinz Hannover we lose Erdölanteile seit sechs Jahren hauptsächli an unerfahrene Landwirte verkauft haben (soge „Bauernfang"). Wie wir bereits berichtet haben, fa kürzlich wegen dieser Strafprozesse eine Press konferenz im Landgerichte Hannover sta in der letzten Woche haben über dieselben Proze auch Verhandlungen im preußischen Justi ministerium stattgefunden, unter Leitung Ministerialrats v. Garssen, der selbst Hannoverar ist, und die einschlägigen Verhältnisse kennt. Es zu erwarten, daß dieser Prozeß, in dem die Ankla schrift den Beteiligten bereits vor Monaten zugest ist, in den nächsten Wochen vor dem Landgericl Hannover zur öffentlichen Verhandlung kommen m Auch dieser Prozeß wird wahrscheinlich für Beteiligten Überraschungen bringen und von d jenigen Gruppen, die ein Interesse daran hab fremde Konkurrenz nicht aufkommen zu lassen, da benutzt werden, die hannoversche Erdölindustrie, sonders neue Unternehmungen zu diskreditieren.

Es ist nur bedauerlich, daß es durch die se mangelhafte deutsche Gesetzgebung viele Jahre la den Agenten möglich gewesen ist, vollkomm wertlose Erdölanteile millionenweise an un fahrene Landwirte abzusetzen. Hierüber haben uns bereits oft sehr eingehend geäußert. Unter d

Folgen dieses Prozesses können bei unrichtiger und tendenziöser Berichterstattung natürlich die guten hannoverschen Gesellschaften ganz erheblich leiden, trotz ihrer gerade in den letzten Wochen hervorragenden Erfolge und Aussichten.

Wie uns von anderer gut unterrichteter Seite noch mitgeteilt wird, hat es mit der angeblichen Beteiligung des deutschen Kalisyndikates an den ausländischen Erdöl-Unternehmen folgende Bewandtnis: Die Kalibergwerke zwischen Wietze-Steinförde und Verden, also in der bekannten Erdöl-Allerlinie, die auf einer Karte in dem Werke „Das Erdöl in Niedersachsen" dargestellt und seit über 50 Jahren als die wichtigste deutsche Erdöllinie bekannt ist, haben zum Teil auch Erdölgerechtsame. Für diese interessieren sich die „North European" und eine ebenfalls in aller Stille in Deutschland, speziell Hannover arbeitende englische Gesellschaft, die „Northern Oil Cie.", deren Leiter Herr Williams in London und Herr Heinrich Kaiser in Berlin N 65, Buchstraße 8, sind. Diese Gesellschaft hat auch Gerechtsame in Dungelbeek und anderen Gemeinden bei Oberg erworben. Durch den Fund der großen Tiefbohrung der Gewerkschaft Elwerath bei Mückenburg, westlich Nienhagen und südlich Celle, ist der auf Grund der „Allerlinien-Theorie" schon längst vermutete unterirdische Zusammenhang der Erdölgebiete von Wietze und Nienhagen-Hänigsen sehr wahrscheinlich geworden, ebenfalls die unterirdische Speisung beider Gebiete aus einer sehr tiefen, gemeinsamen Olführenden Gebirgsspalte in Richtung des Allerlaufes vom Staate Braunschweig nach der Stadt Verden am Zusammenflusse von Aller und Weser. Auch Harry F. Sinclair hat den Reportern gegenüber geäußert — was wir bereits vor langen Jahren in eingehenden Abhandlungen des Ingenieurs Franz Rainer ausgeführt haben —, daß man nur tiefer bohren müsse, um an die richtigen hannoverschen Erdölspalten zu kommen.

Die genannte englische Gesellschaft und ein rheinisch-westfälisches Konsortium wollen übrigens die eine große Raffinerie in Niedersachsen bauen, um die in großer Tiefe kürzlich neu erschlossenen Erdölmengen zu raffinieren und so wirtschaftlich zu gestalten. Man glaubt heute, daß in Niedersachsen unabhängige Raffinerien und Pipelines noch richtiger sind, als neue Tiefbohrungen.

Unter dem Titel „Wieder einmal Petroleumzauber in Deutschland" schreibt die „I.- u. H.-Ztg.":

Es ist nicht das erste Mal, daß die deutsche Öffentlichkeit mit Ankündigungen oder Anpreisungen von weiteren Petroleumfunden im niedersächsischen Gebiet in Aufregung versetzt wird. Auch diesmal handelt es sich wieder darum, daß amerikanische Unternehmer die angeblichen großen Ölvorräte Nordwestdeutschlands erschließen und nutzbar machen wollen. Der Ölmagnat Harry F. Sinclair, der im Januar d. J. in Köln die Deutsche Sinclair-Petroleum-G. m. b. H. gründete, hat in einem Interview erklärt, daß er hinsichtlich der Möglichkeiten, in Deutschland weitere erfolgreiche Ölbohrungen vorzunehmen, sehr optimistisch sei. Man habe die Aussichten in Deutschland bisher unterschätzt. Tatsächlich sei nach seinen Feststellungen der deutsche Ölvorrat so groß, daß unser Bedarf vollständig aus inländischer Produktion gedeckt werden könnte. Seine Gesellschaft werde sich nunmehr anheischig machen, die Versorgung Deutschlands auf diese Weise zu betreiben. Gleichzeitig wird eine Ausdehnung des Sinco-Pumpennetzes angekündigt, das vorläufig das amerikanische Benzin der Sinclair Consolidated Oil Corp. in Deutschland vertreiben soll. Auf den ersten Blick mag es vielleicht scheinen, als sei Herrn Sinclair nur daran gelegen, für sich durch dieses propagandistisch aufgezogene Interview Reklame zu machen, um sein eigenes amerikanisches Erdöl in Deutschland besser absetzen zu können. Kommt es aber ernstlich zu einer stärkeren Ausbeutung der deutschen Erdölvorräte, so werden sich zweifellos wieder starke Widerstände in Deutschland selbst geltend machen, weil diese Erschließung unserer Bodenschätze amerikanischem Kapital zufallen würde. Ein solcher Standpunkt würde uns jedoch, wie wir bereits früher betont haben, in unserer augenblicklichen Lage verfehlt erscheinen. Es gibt kaum ein risikoreicheres Geschäft als Erdölbohrungen. Wenn die deutsche Wirtschaft davon verschont bleibt, ihr eigenes knapp bemessenes Kapital für solche Investierungen aufs Spiel zu setzen, so können wir den Ausländer, der uns dies zweifelhafte Geschäft abnimmt, nur willkommen heißen. Wir werden ihm Erfolge, die er dabei erzielt, nicht mißgönnen; denn wir werden es ebenfalls begrüßen, wenn er uns von der Notwendigkeit der Versorgung durch sein eigenes Heimatland befreit. Die deutsche Rohölförderung ist in den Nachkriegsjahren ganz beträchtlich gesteigert worden. Sie stieg von 38.000 t im Jahre 1921 auf 92.000 t im Jahre 1928 und 103.800 t im Jahre 1929. Die bisherigen Ergebnisse in diesem Jahr lassen eine weitere Zunahme der Förderung um etwa 25% erwarten. Demgegenüber beträgt der deutsche Verbrauch an Mineralöl annähernd 1,2 Mill. Tonnen (1928 1,197.549 t). Weit über eine Million Tonnen müssen also aus dem Ausland eingeführt werden. (Etwa die Hälfte der Gesamteinfuhr stammte aus den Vereinigten Staaten.) In dieser Größenordnung müßte sich also die zusätzliche Ölförderung halten, die Sinclair in Deutschland herbeiführen will. Daß hierfür ungeheure Kapitalien erforderlich sind, ist selbstverständlich. Wenn jedoch Sinclair diese Summen aufbringt, so werden wir dies in unserem eigenen Interesse begrüßen — vorausgesetzt allerdings, daß er nicht an den deutschen Kapitalmarkt herantritt, daß dieser also von der Finanzierung des spekulativen Geschäftes verschont bleibt.

Wiederaufnahme und Vertiefung eingestellter Schächte in Boryslaw—Tustanowice und ihre Rentabilität.

Von Dr. Kurt Nawratzki, Berlin.

Im folgenden soll an Hand konkreter Produktionsergebnisse an einem typischen Beispiel zu zeigen versucht werden, ob die Wiederaufnahme alter stehengelassener Schächte im Boryslaw-Tustanowice-Rohölgebiet sich lohnt, d. h. in welchem Verhältnis die Produktion zu den Unkosten steht. Es muß dabei betont werden, daß es sich in dem gewählten Falle, Bukowice 28 jetzt Albion, absolut nicht um eine Ausnahme handelt, sondern um einen Normalfall.

Es ist bekannt, daß zur Zeit des Kriegsausbruches eine große Zahl Schächte im Boryslaw-Tustanowice-Gebiet neu in Bohrung begriffen waren, respektive in einem günstigen Stadium der Tiefbohrung sich befanden, da gerade im ersten Halbjahr 1914 infolge der günstigen Preisentwicklung für Rohöl, die bis 1913 stark eingeschränkte Bohrung und Vertiefung wieder eingesetzt hatte. Auch auf dem günstig gelegenen Bukowice-Feld, in seiner Ausdehnung von zirka 105 Joch, wurden fast gleichzeitig in den ersten Monaten des Jahres 1914 allein vier Schächte neu angelegt, nachdem die vorangegangenen großen Erschließungen in diesem Gebiete außerordentlich günstige Ergebnisse in Aussicht stellten. Interessant ist nunmehr zu verfolgen, daß diese Schächte im wesentlichen zwar während des Krieges nur sehr langsam gebohrt wurden und bei Kriegsende unmittelbar vor der Erschließung standen, seither aber die Bohrtätigkeit auf diesem Gebiete fast gänzlich geruht hat, trotzdem die Montage dieser Schächte seinerzeit erhebliche Mittel erfordert hatte.

In dem konkreten Falle, dem Bukowiceschacht 28, wurde die Bohrung am 15. April 1914 aufgenommen, und der Schacht hatte 1918 eine Tiefe von 1118 m mit 6″ Röhren erreicht. Die durchaus aussichtsreiche Bohrung wurde nach Kriegsende nicht weiter fortgeführt und der Schacht im Juli 1927 an die Firma Teicher & Kriegel verkauft. Die Firma montierte, instrumentierte, reinigte die Röhren und beseitigte den Nachfall.

Eine geringe Gasproduktion scheint der Schacht bereits kurz nach Verkauf aufgewiesen zu haben. Bis Januar 1928 wurde die neue Bohrtätigkeit nicht aufgenommen, und anscheinend infolge Kapitalmangel nur zeitweilig instrumentiert. Im Februar 1928 wurde erstmalig die intakte Röhrentour mit 1093 m 6″ Röhren verrohrt angegeben. In den folgenden Monaten wurde im Sandstein gebohrt und bis April die Tiefe von 1138,9 m erreicht; die Gasproduktion betrug 3 cbm pro Minute. Im folgenden Monat erfolgt die Übernahme durch die Gesellschaft „Petropol“, die die Bohrung energisch fortsetzt und von 1144 m im Anfang Mai dieselbe auf 1156 m herunterbringt und bereits hier, bei weiter starkem Gasdruck, das erste Öl mit 2,54 Zisternen für den Monat Mai löffelte. Die weiteren Bohrfortschritte zeigt der Juni 1928 mit 1185 m und Anfang Juli wurden 1194 m erreicht. Auch im Juni war während der Weiterbohrung noch eine geringe Ölmenge von 0,80 Zisternen in dieser Tiefe gefördert worden. Die Bohrung schritt im August weiter vorwärts und erreichte im September mit 1296 m bei gleicher Gasproduktion von ca. 1,50 cbm pro Minute ein geringes Rohölquantum von 1,01 Zisternen für den Monat.

Bei der erreichten Endtiefe von 1311,20 m, wo die Hauptschicht des Eozäns erreicht wurde, wurde schließlich bei 1311,20 m die Bohrung eingestellt und das Probekolben aufgenommen; die Gasproduktion war inzwischen auf 4,50 cbm pro Minute gestiegen. In September und Oktober wurden nur ca. 1 bzw. 1¼ Zisternen gefördert. Das Bohren wird jetzt definitiv eingestellt und das regelmäßige Kolben aufgenommen mit dem Resultat, daß die Bohrung in den Monaten November und Dezember je etwas über ¼ Zisternen pro Tag gibt. Im Januar 1929 steigt die Produktion etwas, um im Februar, infolge der bekannten großen Kälte, stark abzufallen, um schließlich im März ein Tagesproduktion von einer Zisterne, im April von 1¼ Zisternen und schließlich von 1½ Zisternen zu erreichen, die in der zweiten Hälfte des Mai vorübergehend sogar auf 1¾ Zisternen steigt. Im Verlaufe der folgenden Monate sinkt die Produktion wieder ab, um sich schließlich bei einer halben Zisterne täglich zu stabilisieren.

Dies geschilderte Bohrresultat wurde durch eine Vertiefung von nur 214 m erreicht, nämlich von 1097 Meter bis auf 1311,20 m mit 6″ Röhren, nachdem der Schacht von 1918 bis 1928 in der gleichen Tiefe von den Karpathen stehen gelassen worden war.

Die folgenden Ausführungen zeigen an Hand der genauen Zahlen, wie sich die Produktion auf die einzelnen Monate verteilte, welchen Gesamtwert sie darstellt und welche Unkosten schätzungsweise die Hebung dieser Produktion erforderte.

Vom Mai 1928 bis Mai 1930 betrug die Rohölausbeute von Schacht Albion 350,2336 Zisternen, in Durchschnittswerte von 1850 Zloty gerechnet, 647.9[illegible] Zloty. Hinzu kommen Gase, nur vom November 1928 bis Mai 1930 zu dem jeweils monatlich von der Handelskammer festgesetzten Gaspreise ab gerechnet, im Gesamtwerte von 96.335 Zloty.

Der niedrigste Gaspreis in dieser Periode wurde in den Monaten Juli bis September 1929 mit 4,[illegible] Zloty abgerechnet, der höchste von März—April 19[illegible] mit 6,10 Zloty.

Die Rohölproduktion betrug im Jahre 1928 nur infolge von Probekolben bzw. Löffeln in den ersten Monaten, vor Erreichung der eigentlichen Ölzone 20,7240 Zisternen. Eine größere Ölmenge wurde zum ersten Mal im Mai mit 2,5396 Zisternen monatlich gefördert, während im Juli und August 1928 infolge weiterer Bohrung die Produktion gänzlich aufhörte, im September und Oktober durch Probekolben je etwas über eine Zisterne und im November und Dezember je über 7 Zisternen ergab. Der Hauptroh[illegible]

zufluß erfolgte im April 1929 mit 30,3822, der sich sogar im Mai auf 37,3050 erhöhte. Seit der Zeit setzt ein langsamer Abfall ein, der sich in den ersten fünf Monaten 1930 auf 15 bzw. 17 Zisternen vorläufig stabilisiert hat, je nach der monatlichen Arbeitszeit, also etwas über eine halbe Zisterne täglich.

Die Gase, deren offizielle Abrechnungen erst seit September 1928 vorliegen, ergaben im Durchschnitt 100.000 cbm pro Monat. Zu Zeiten der höchsten Ölproduktion, im Mai 1929, stieg die Gasproduktion sogar auf 151.000 cbm.

Der Wert der Gesamtproduktion an Öl und Gas belief sich in der Abrechnungsperiode, wobei mir von Mai bis Oktober 1928 für Gas keine Abrechnungen der Grube vorliegen, für gefördertes Rohöl 647.944 Zloty und für Gas 96.335 Zloty, zusammen 744.279 Zloty.

Unter Berücksichtigung der 15,5% Bruttobelastung dieses Schachtes für Öl und Gase im Gesamtwerte von 115.916 Zloty blieb ein Betrag von 628.363 Zloty oder 70.650 Dollar.

Zum fast gleichen Ergebnis kommt man übrigens, wenn man die Rohölproduktion ohne Berücksichtigung des Gaswertes, aber auch ohne Abzug der Bruttobelastung, berechnet. Auch so ergibt sich ein Wert der reinen Rohölproduktion von zirka 70.000 Dollar. Es muß hier auf dieses Verhältnis durchaus hingewiesen werden, weil es bei Rentabilitätsberechnungen der polnischen Erdölindustrie leider Usance geworden zu sein scheint, zwar die hohe Belastung der Bruttoabgaben, d. h. die ursprüngliche Beteiligung des Grundeigentümers in Rechnung zu stellen, dagegen nicht den Gewinn aus der Gasproduktion, die einen von Jahr zu Jahr steigenden Wert darstellt. Bei einer 15,5%igen Bruttobelastung, die allerdings etwas niedriger ist als der Durchschnitt mit 18%, deckt die Gasproduktion gänzlich die Bruttoabgaben, so daß die oft geübte Methode, die Bruttobelastungen vom Nettoeinkommen noch einmal abzuziehen, bei der Rentabilitätsberechnung ein falsches Bild ergibt. Auch der Hinweis darauf, daß diese Grube eine besonders hohe Gasproduktion hätte, dürfte nicht zutreffend sein.

Die in der Zeitschrift „Petrol" vom 2. Januar 1929 gegebene Zusammenstellung der Rohölausbeuten für sämtliche Tiefschächte von Mraznica für das Jahr 1927 zeigt, daß einer Bruttobelastung im Werte von 880.838 Dollar bei einer durchschnittlichen 10%igen Bruttobelastung der in Frage kommenden Grube eine Erdgasproduktion von 637.142 Dollar gegenüberstand.

Diese Ausbeute von Albion, die sich vom Probeölben abgesehen, im wesentlichen auf die Zeit vom März 1929 bis zum Mai 1930 bezieht, also bisher genau $1^1/_4$ Jahre umfaßt, ergab eine Produktion n a c h Abzug der Bruttobelastung von insgesamt 70.000 Dollar.

Zur Frage der Klärung der Rentabilität von Vertiefungen der aus den verschiedensten Gründen im Hauptgebiet von Boryslaw-Tustanowice in einer bestimmten Tiefe stehengebliebenen Schächte, zeigt sich also, daß bereits in dieser kurzen Zeit die Rentabilität sichergestellt ist.

Wie es bei Rohölbohrungen üblich ist, sind wir infolge der amtlichen Ausweise bedeutend genauer über die Produktion, als über die Unkosten informiert, die in der Rohölindustrie, wie in jedem wirtschaftlichen Unternehmen, für den Außenstehenden nicht nachkontrollierbar sind. Wir können daher für Albion nur die üblichen Unkosten für Vertiefung von zirka 200 m in Rechnung stellen. Diese reinen Bohrkosten schwanken, je nach dem jeweils angewendeten System zur Zeit folgendermaßen:

B e i S e i l b o h r u n g:*)

	Dollar
1. 200 m 6″ Rohre	760
2. Einstellung auf Seilbohrung	1.000
3. Bohrseil	700
4. Vier Monate Arbeitslöhne	2.000
5. Beheizung, wenn keine eig. Gase vorhanden sind	1.200
6. Wasser	110
7. Schmieröle	170
8. Krankenkasse, Unfallversicherung	170
9. Werkzeuge	350
10. Schmiedekohle	320
11. Betriebsleiter	400
12. Unvorhergesehene Ausgaben	350
Zusammen	7.530

K a n a d i s c h e B o h r u n g (S t a n g e n b o h r u n g).*)

	Dollar
1. 200 m 6″ Rohre	760
2. Arbeitslöhne	4.000
3. Beheizung, wenn keine eig. Gase vorhanden sind	2.400
4. Bohrstangen	1.000
5. Werkzeuge	350
6. Krankenkasse, Unfallversicherung	350
7. Schmieröl	700
8. Wasser	220
9. Betriebsleiter	800
10. Acht kleine Seile	300
11. Schmiedekohle	650
Zusammen	11.530

*) Wenn die 6″ Rohre beweglich sind.

Da im Falle Albion, infolge Übernahme eines bestehenden Schachtes, Neuinvestierungen in größerem Umfange wohl kaum in Frage gekommen sind, so ist es in das Belieben des Einzelnen gestellt, sich entsprechend hohe Beträge für Verzinsung des aufgewendeten Kapitals, Administrationsspesen im weitesten Sinne, sonstige Unkosten, Steuern, Abgaben usw. hinzuzurechnen. In welcher Höhe aber auch immer diese Summen eingesetzt werden, dürfte es unwahrscheinlich sein, die reinen Bohrkosten auch nur um das zwei- bis vierfache hierdurch erhöhen zu können. Selbst unter der Annahme, daß die effektiv aufgewendeten oder errechneten Unkosten die Höhe von 30.000 Dollar für diesen Schacht erreicht haben sollten, dürfte immer noch ein Überschuß von b i s h e r ca. 40.000 Dollar n a c h Abzug der Bruttobelastung sich ergeben.

Die Produktion des Drohobyczer Reviers 1928—30.

Jahr	Rohöl in Zisternen	Gas in Kubikmeter	Wert der Gase
1928:			
Mai . .	2,5396	—	—
Juni . .	0,8095	—	—
Juli . .	—	—	—
August .	—	—	—
September	1,0194	—	—
Oktober .	1,4008	—	—
November	7,7080	112,493	
Dezember	7,2467	87,405	
Summe .	20,7240		17,545
1929:			
Januar .	9,9606	99,012	
Februar .	1,8434	56,972	
März . .	11,4928	90,441	12,369
April . .	30,3822	112,190	
Mai . .	37,3050	151,062	9,139
Juni . .	21,1086	139,882	7,372
Juli . .	25,8388	113,519	8,881
August .	21,6015	95,440	
September	24,3720	81,994	3,485
Oktober .	22,9207	87,806	7,001
November	21,9329	59,789	
Dezember	19,6658	66,156	3,473
Summe .	248,4644		51,411
1930:			
Januar .	17,3769	97,136	5,100
Februar .	15,2848	109,106	5,728
März . .	15,8806	101,616	5,335
April . .	15,1579	109,166	5,677
Mai . .	17,3450	107,582	5,239
Summe .	81,0452		27,079

Inwieweit außerdem die reinen Bohrkosten dadurch verbilligt worden sind, daß von Beginn der Wiederaufnahme der Vertiefung ab fast regelmäßig in diesen Monaten 1—2 cbm Gase pro Monat gefördert wurden, ist nicht nachprüfbar, da für diese Periode keine genaue Rechnungslegung vorliegt.

Die Wiederinbetriebnahme dieses Schachtes Bukowice 28 (später Albion), der bereits am 15. April 1914 zu bohren begonnen wurde (d. h. also unmittelbar vor Kriegsausbruch) und die Tiefe von 1118 m, bei der er stehengelassen wurde, bereits 1918 erreicht hatte, ist also ein typisches Musterbeispiel dafür, welche völlig ungenützten Reserven in den aufgegebenen bzw. stehengelassenen Tiefbohrschächten des Drohobyczer Hauptgebietes noch vorhanden sind, die sich mit außerordentlich geringem Kapitalaufwande in sehr kurzer Zeit heben lassen*). Selbst wenn man nicht der Auffassung sein sollte, daß dieser Schacht Bukowice 28, ähnlich wie die anderen Bukowice-Schächte 21, 22, 24, und 26, eine Produktion von bisher 3000 bis 6000 Zisternen pro Schacht bringen sollte, muß man doch unbedingt zugeben, daß selbst eine Produktion von 500 Zisternen bei der geringen Kapitalsinvestierung einer Vertiefung, die nach dem bisherigen Resultat von 350 Zisternen Rohöl, ungerechnet die Gase, doch wohl als Mindestes zu erwarten ist, ein so günstiges Bohrresultat ist, wie man es bei Neubohrungen unter dem gleichen Kapitalaufwand wohl kaum in so kurzer Zeit erreichen dürfte.

In Anbetracht der Kapitalknappheit der polnischen Industrie ist es daher unverständlich, warum man nicht systematisch das Hauptgebiet Boryslaw-Tustanowice daraufhin untersucht, welche Schächte seinerzeit aus Gründen der höheren Gewalt, kurz vor Beginn der Erreichung des Hauptrohölhorizontes, stehen gelassen worden sind. Es muß immer wieder darauf hingewiesen werden, daß die Behauptung, daß dieses Gebiet bereits erschöpft sei, schon deshalb unzutreffend ist, weil ja der Produktionsabfall im wesentlichen durch den Krieg, das Abbrennen vieler Schächte und die völlige Verarmung der früheren Einzelunternehmer hervorgerufen worden ist, bzw. daß infolge des Nationalitätswechsels der Besitzer viele Grubengesellschaften ihren Betrieb völlig eingestellt haben. Es ist bisher, wie es scheint, überhaupt nicht der Versuch gemacht worden, die durchschnittliche Tiefbohrtätigkeit in diesem Gebiet in den einzelnen Vorkriegsjahren in Vergleich zu setzen zu der damaligen durchschnittlichen Fündigkeit. Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, daß, wenn man damals in den vorangegangenen Jahren der Hauptproduktion nur durchschnittlich 35.000 m pro Jahr tiefgebohrt hätte wie jetzt, man kaum diese riesige Produktion in den einzelnen Jahren erzielt hätte. Ebensowenig ist bisher der Versuch unternommen worden, die Bohrtätigkeit der Vorkriegsjahre mit ihrem Preisfall von 5 Kronen auf 0,80 Kronen und Wiederansteigen auf 10 Kronen und ihren weiteren Wiederabfall kurz vor dem Kriege auf 8 Kronen in engsten Zusammenhang zu bringen mit der entsprechenden Bohrtätigkeit der folgenden Jahre, trotzdem es doch auf der Hand liegt, daß eine Bohrtätigkeit bei einem Ölpreise von 1 bis 3 K sich nur in Fällen von ganz besonders günstigen Aussichten eines Schachtes lohnte, während beim Preise von 8 bis 10 Kronen, der in den letzten Vorkriegsjahren für Rohöl Boryslawer Qualität gezahlt wurde, die Rentabilitätsaussichten auch für eine nur durchschnittliche Ergiebigkeit eines Schachtes sich stark gebessert hatten.

Auf Grund des Preises vom Jahre 1913, der dem heutigen zirka 200 Dollarpreis bereits entsprach, war ja auch eine starke neue Bohrtätigkeit im Boryslawer und Tustanowice-Gebiet festzustellen, die sich charakteristischerweise in den ersten Monaten von 1914, d. h. bis zum Kriegsausbruch, in einer stark gesteigerten monatlichen Produktion als notwendige Folge zeigte.

Es ist immerhin merkwürdig, daß an den verschiedensten Stellen dieser Tatsache nicht genügend Rechnung getragen worden ist, trotzdem sich daraus ganz entsprechende Schlüsse für die Gegenwart ergeben. Im Gegenteil, in einem Artikel von Prof. Marjan Rosenberg in „Petrol" vom 14. August 1925: „Die polnische Naphtha-Industrie i

*) Die eigentliche Bohrzeit umfaßt knapp sechs Monate.

Ziffern", wird für den Drohobyczer Bezirk für das Jahr 1914 eine Produktion von nur 56.676 Zisternen angegeben, so daß demnach ein regelmäßiger Abfall seit 1910, der durch den Krieg nur verstärkt worden ist, sich ergeben würde. Glücklicherweise ist diese Zahl unrichtig. In den ersten sieben Monaten 1914 wurden im Boryslaw-Tustanowice-Gebiet, d. h. in Boryslaw-Tustanowice einschließlich der damals noch geringen Produktion von Mraznica allein 55.732 Zisternen gefördert, und zwar ohne Fangöl. Für das ganze Jahr würde unter Beibehaltung dieser Produktion und ohne die Tatsache des Kriegsausbruches das Ergebnis sicherlich über dem von 1913 mit 100.429 Zisternen für den ganzen Drohobyczer Bezirk gelegen sein.

Das Resultat der ersten sieben Monate würde ohne Ausbruch des Krieges ein günstigeres Gesamtergebnis für das ganze Jahr gezeigt haben, da die Monatsproduktion infolge der gesteigerten Bohrtätigkeit des Vorjahres sich bis zum Juli 1914 ständig steigerte. Sie betrug ohne Fangöl im Januar 7098 Zisternen, dagegen im Juli 8738 Zisternen, so daß die Gesamtjahresproduktion nicht nur keinen Abfall gegenüber dem Jahre 1913 mit 109.000 Zisternen gezeigt haben würde, sondern einen Wiederanstieg auf die Höhe des Jahres 1912. Auf diese (bei der jüngeren Generation), wie es scheint völlig in Vergessenheit geratene Tatsache muß nachdrücklich hingewiesen werden, da damit die Theorie des bereits in den Vorkriegsjahren sich zeigenden ständigen Produktionsabfalles im Drohobyczer Gebiet durch die richtiggestellten Bohrresultate des ersten Halbjahres 1914 widerlegt wird.

Die Produktionsschwankungen in den letzten Vorkriegsjahren wurden zum erheblichen Teil durch die infolge der außerordentlichen Preisschwankungen entsprechend verminderte bzw. vermehrte Bohrtätigkeit beeinflußt.

Zu den oben gebrachten Zahlen der Produktion der ersten sieben Monate kam außerdem noch die Produktion von Schodnica und Urycz für den Drohobyczer Bezirk mit monatlich zirka 300 Zisternen hinzu. In der erwähnten Zusammenstellung von 55.732 Zisternen für die ersten sieben Monate ist im übrigen im Gegensatz zu den Zusammenfassungen der jetzigen Zeit das Fangöl nicht einbegriffen, wodurch sich die Produktion pro Monat in Wirklichkeit ebenfalls um zirka 100 Zisternen höher stellte.

Die früher genannten Zahlen von Prof. Rosenberg mit einer Produktion für das ganze Jahr 1914 mit 56.676 Zisternen für den Drohobyczer Bezirk, dürften sich in Wirklichkeit daher nur auf die ersten sieben Monate beziehen. Nach seiner Zusammenstellung würde für das Jahr 1914 der ganze Drohobyczer Bezirk gegeben haben 56.676 Zisternen, Jaslo 5751 Zisternen, Stanislau 3134 Zisternen, zusammen also 65.561 Zisternen.

In Wirklichkeit betrug die galizische Rohölproduktion im Jahre 1914 zirka 89.000 Zisternen, wobei zu berücksichtigen ist, daß infolge der Kriegsereignisse, durch die der Stanislauer- und Drohobyczer Bezirk sofort in Mitleidenschaft gezogen wurden, die Bohr- und Förderungstätigkeit in den folgenden fünf Monaten ganz außerordentlich eingeschränkt wurde.

Es ist bisher viel zu wenig darauf hingewiesen worden, daß es doch eine merkwürdige Tatsache wäre, wenn in all den Schächten, die aus rein äußerlichen Gründen seit dieser Zeit bzw. seit 1918 in einem günstigen Bohrstadium verlassen und aufgegeben worden sind, das Rohöl in den ölführenden Schichten verschwunden sein sollte. Der übliche Vergleich mit anderen Gebieten, die wegen allmählicher Erschöpfung aufgegeben werden, ist doch deswegen nicht stichhaltig, weil die Erschöpfung in anderen Gebieten doch nur dann einzutreten pflegt, wenn dieselben systematisch abgebohrt worden sind, während beim Boryslaw-Tustanowice-Gebiet bekanntlich die Bohrtätigkeit nicht nur während der Kriegszeit, sondern bis in die letzten Jahre hinein nur ganz minimal gewesen ist und in den letzten fünf Jahren gerade ausgereicht hat, den Produktionsstatus ungefähr zu halten.

Dieser Fall des Schachtes Bukowice 28 ist absolut kein Ausnahmefall; außerordentlich viel Schächte befinden sich in ähnlicher Lage. Hiezu kommen noch die Schächte, die infolge von Fehlborung oder nicht mehr durchgeführter Instrumentierung größere Kosten zur Wiederherstellung erfordern. Bei der größten Anzahl dieser Schächte dürfte aber in nur geringer Tiefe unter ihrem jetzigen Stand ein größerer Rohölzufluß zu erwarten sein, sei es aus dem Borysławer Sandstein oder dem Eozän.

Für die polnische Naphtha-Industrie ergeben sich also hier Möglichkeiten, mit einem geringen Kapitalaufwand unter Vermeidung kostspieliger Neuinvestierungen oder Aufziehung eines neuen Apparates die bestehenden Schächte rationell völlig auszunutzen, in Zeiten der Geldknappheit und hohen Zinssätze eine wirklich nicht abweisbare Forderung, zumal man ja bei den relativ günstigen Gewinnchancen dieser Vertiefungen sich hierdurch billigeres Geld für neue Tiefbohrungen verschaffen kann, als es bisher geschehen ist. Die Rentabilitätsaussichten, selbst unter Berücksichtigung der bestehenden Abgaben und Steuern sind trotzdem durchschnittlich absolut günstige.

Im Zusammenhang damit soll nur die Frage gestreift werden, daß noch auf vielen der alten Erdölfelder die Anlage der Schächte so weiträumig vorgenommen worden ist, daß bei den größeren Feldern, deren Ölhorizonte ziemlich genau bekannt sind, außerdem noch Platz für entsprechende neue Tiefbohrungen ist, die in Anbetracht der Tatsache, daß diese Parzellen durch die Nachbarbohrungen ziemlich genau aufgeschlossen sind, eine verhältnismäßig große Sicherheit für einen Bohrerfolg geben, wie die wenigen neudurchgeführten Tiefbohrungen gezeigt haben, so Pax in Tustanowice oder Cesia in Boryslaw. Da diese neuen Bohrungen aber den normalen Kapitalaufwand erfordern, so gehört diese Frage nicht zum obigen Thema, das an einem praktischen Beispiel die Frage beantworten soll, die vor kurzem hier von Herrn Dr. Pfaff, München, bzw. von Herrn Z. Bielski, Lwow, diskutiert worden ist.

An diesem praktischen, absolut nicht vereinzelt dastehenden Beispiel soll es der Öffentlichkeit überlassen bleiben sich ein Urteil zu bilden über die tatsächliche Rentabilität von Vertiefungen im Boryslaw-Tustanowice-Gebiet, ohne auf die grundsätzliche Frage einzugehen, in welchem Umfange vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen, Vertiefungen zu Neubohrungen stehen sollten. Die von Prof. Bielski angeschnittene Frage der Notwendigkeit der Produktionshebung, die er noch im September 1928 mit Recht als nicht dringend ansehen konnte, ist seither keine Streitfrage mehr. Während die polnische Produktion tatsächlich bisher vom privatwirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen kein allzugroßes Interesse haben konnte, ihre Produktion über den inneren zollgeschützten Bedarf hinaus zu steigern, um den Überschuß zu Verlust-, bzw. Kampfpreisen im Ausland unterzubringen, liegt jetzt der Fall so, daß bereits 1932 für die wichtigsten Derivatprodukte, vor allem Benzin, bei der bisherigen Aufrechterhaltung der Produktion ein Mangel in Polen an heimischer Ware selbst eintreten muß, da mit der ungefähren durchschnittlichen Konsumsteigerung der letzten Jahre zu rechnen ist. Es darf nicht übersehen werden, daß bisher nur durch den zirka 25%igen Zuschuß des au Gas gewonnenen Gasolins ein Exportüberschuß fü Benzin sich in den letzten Jahren ergeben konnt und daß bei aller Berücksichtigung der Fortschritt der Technik in der prozentualen Steigerung de Gasolingewinnung aus Gas, diese nicht ausreichen sein kann, um die jährliche Konsumsteigerung a Benzin in Polen auszugleichen. Spätestens im Jahr 1931 muß daher die polnische Naphtha-Industrie, fal sie nicht von ausländischer Rohöleinfuhr abhängi sein will, darangehen, durch entsprechende Steig rung der Tiefbohrungen über 30.000 bis 35.000 pro Jahr hinaus im bisherigen Hauptgebiete die durch schnittliche Jahresproduktion ab 1932 wieder zu e höhen. Nicht nur pritvatwirtschaftlich, sondern auc volkswirtschaftlich spricht aber alles dafür, dann z erst diese bisher wenig genützten und mit geringe Kapital zu hebenden Rohölmengen durch Vertiefunge und Wiederherrichtung verlassener Schächte zu heben daneben systematische Pionierbohrungen vorzu nehmen, so daß im Zeitpunkt einer künftigen Geld flüssigkeit und Verbilligung der Zinssätze zur systema tischen Erschließung dieser Gebiete dann die no wendigen Erfahrungen zur Verfügung stehen.

Resultate der Versuche mit Turbinenbohrung in den amerikanischen Midcontinent-Feldern.

Referiert von Bergingenieur Gejman, Berlin.

Nachdem jetzt die ersten Versuche mit der Turbinenbohrung, die in den Midcontinent-Feldern bei den Firmen Texas Co. und Magnolia Oil Co. angestellt wurden, für beendet gelten können, sei im folgenden eine Zusammenstellung der ausgeführten Arbeiten und der erhaltenen Resultate gegeben.

Zunächst muß vor allem festgestellt werden, daß die Apparate, die bei diesen Versuchen benutzt wurden und die von einem mittleren Typ waren, aus Material hergestellt wurden, das für normale Verhältnisse in Baku berechnet war, d. h. für eine mittlere Bohrlochtiefe von 1800 bis 2000′ in relativ milden Gesteinen bei einem Betriebsdruck von 200 bis 250 Pfund und einem Flüssigkeitsverbrauch bis zu 200 Gallonen in der Minute. Dagegen waren die Verhältnisse, unter denen die Bohrversuche im Midcontinent vorgenommen wurden, viel schwieriger. So stieg zum Beispiel der angewandte Druck bis auf 650 und 700 Pfund, weil die Gesteine dort sehr hart und spaltenreich sind und die Tendenz aufweisen, im Bohrloch größere Einbrüche zu verursachen, wodurch sich auf der Bohrlochsohle Steine ansammeln, deren Zerbohrung nicht geringe Schwierigkeiten bereitet. Daher fordern die amerikanischen Firmen für diese Arbeit ausschließlich die sich selbst reinigenden Hughes-Meißel, bei welchen auf jedes Komplekt Konusse im Durchschnitt nicht mehr als 50′ bis 60′ Teufe entfallen. Auf die gleichen Verhältnisse ist es auch zurückzuführen, daß sich die Bohrrohre dort um 25 bis 30% schneller abnutzen als in den übrigen Revieren Amerikas, und zwar besonders als in Kalifornien und in Süd-Texas. Die Pumpen, die man dort verwendet, sind für ein Ausgeben von nicht weniger als 400 bis 450 Gallone in der Minute berechnet und die Kraftanlagen habe im Vergleich mit denen der anderen Reviere Amerika bei der gleichen Teufe eine um 25% höhere Leistung d. h. an Stelle der normalen 240 bis 270 PS habe sie 300 bis 340 PS. Alles dies spricht dafür, da unsere Apparate, die für viel leichtere Betriebsverhältnisse konstruiert waren, mit einem niederen Nutzeffekt-Koeffizienten hätten arbeiten sollen. Indesse muß man trotzdem die faktisch geleistete Arbeit u serer Apparate für vollkommen befriedigend ansehe was aus den folgenden Angaben hervorgeht, in dene die Betriebsresultate unserer Apparate mit den B triebsresultaten der Rotationsbohrapparate, die in de selben Bohrlöchern erzielt wurden, zusammengestel sind.

I. Bohrgeschwindigkeit.

a) Gesellschaft Texas Corporation, Bohrloch Nr. Jenny Lynn in Saint Louis, Seminole-Feld, Teufe 2192

Versuch 11. Dezember 1929	Turbinen-Bohrung	Rotations-Bohrung
Durchteuft:	1′ in 5,5 Minuten	1′ in 18 Minuten
	2′ „ 9,5 „	2′ „ 25 „
	3′ „ 8,5 „	3′ „ 11 „
	4′ „ 12,0 „	4′ „ 12 „
	5′ „ 11,5 „	Durchschnitts-
	6′ „ 17,0 „	geschwindigkeit
	7′ „ 9,0 „	3,7 Fuß in der Stund
	8′ „ 8,5 „	
	9′ „ 4,5 „	
	Summe 9′ in 88 Minuten	
	Durchschnittsgeschwindigkeit:	
	6,2 Fuß in der Stunde.	

Durchteuftes Gebirge: Toniger Schiefer mit Dolomiteinschlüssen.

Versuch 13. Dezember 1929	Turbinenbohrung	Rotationsbohrung
Durchteuft:	1′ in 9 Minuten	Laut offiziellem Brief der Texas Co. vom 3. Jänner 1930 wird bei normaler Rotationsbohrung bei der vorliegenden Teufe im Bohrloch nur schwer eine mittlere Bohrgeschwindigkeit von über 4′ in der Stunde erreicht.
	2′ „ 9 „	
	3′ „ 10 „	
	4′ „ 9 „	
	5′ „ 12 „	
	6′ „ 13 „	
	7′ „ 17 „	
	8′ „ 25 „	
	das ist eine mittlere Geschwindigkeit von 4,6′ in der Stunde.	

Durchteuftes Gebirge: Feste Letten mit Sandeinlagerung.

Unsere Apparate erreichten also in einem Fall eine Geschwindigkeit, die um 50% über der Geschwindigkeit einer normalen Rotary-Bohrung lag, und das zeigt die Möglichkeiten, die man bei der Verwendung der Turbobohrer wird erlangen können.

b) Territorium Magnolia, Teufe des Bohrloches 950′.

Versuch	Turbinenbohrung	Rotationsbohrung
1. Einhängen.		Die Rotationsbohrung, die unmittelbar nach dem Aushängen unseres Apparates vorgenommen wurde, ergab in 15 Stunden 80′, d. h. unter denselben Bedingungen in ein und demselben Gestein erzielte sie eine Durchschnittsgeschwindigkeit von nicht höher als 5,5′ in der Stunde.
Durchteuft:	in 73 Minuten 9′	
	„ 61 „ 11′	
	Summe in 134 Minuten 20′ oder im Durchschnitt 9′ in der Stunde.	
2. Einhängen.		
Durchteuft:	in 1 Stunde 27 Min. = 56′ Einbruch in 2 Stunden 05 Min. = 10′ frisches Grundgebirge, d. h. in dem frischen Grundgebirge erzielte der Turbobohrer eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 5′ in der Stunde.	Die nach der Turbinenbohrung durchgeführte Rotationsbohrung ergab in 10 Stunden 48′ bezw. 4,8′ durchschnittlich pro Stunde.

Man muß jedoch weiter bedenken, daß durch die von der Turbinenbohrung erreichte Schnelligkeit bei weitem noch nicht alle Möglichkeiten erschöpft waren, da unser Bohrmeister, der unter für ihn ganz neuen Verhältnissen arbeitete, in der ersten Zeit seiner Arbeit herumtastete und selbstverständlich daher nicht die volle Leistungsfähigkeit des Apparates ausnutzen und aus ihm einen entsprechenden Nutzeffekt herausholen konnte.

II. Die Bohrgeschwindigkeit steht in engem Zusammenhang mit der Arbeitsdauer des Apparates auf der Bohrsohle und der Schnelligkeit des Auswechselns der abgenutzten Teile im Bohrloch.

Unter gewöhnlichen Bakuer Verhältnissen bleibt der Apparat 2 bis 3 Stunden auf der Bohrsohle, worauf es nötig wird, ihn zur Erneuerung der Schmiermittel auszuhängen. Die Meißel (Rotary), die man im Midcontinent verwendet, bleiben von 15 bis 18 Stunden im Bohrloch, da sie einen entsprechenden Vorrat an Schmieröl mit sich führen. Bei den Versuchen, die bei der Gesellschaft Magnolia am 17. Januar 1930 durchgeführt wurden, mußte unser Apparat auch nur wegen des Schmieröls herausgenommen werden, da er, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist, die ganze Betriebszeit über auf der Bohrsohle gleich gut arbeitete:

Durchteuft:			
1′	in 12 Minuten	11′	in 6 Minuten
2′	„ 7 „	12′	„ 6 „
3′	„ 8 „	13′	„ 5 „
4′	„ 7 „	14′	„ 5 „
5′	„ 8 „	15′	„ 6 „
6′	„ 8 „	16′	„ 6 „
7′	„ 7 „	17′	„ 6 „
8′	„ 8 „	18′	„ 5 „
9′	„ 8 „	19′	„ 6 „
10′	„ 5 „	20′	„ 5 „

Durch die allmähliche Erhöhung des Schmiermittelvorrates in dem Apparat, in dem man einen besonderen Lubrikator zur Anwendung brachte, gelang es während eines der letzten Einhängen bei der Gesellschaft Magnolia ohne jede Schwierigkeit, fast vier Stunden den Apparat auf der Bohrsohle zu lassen und die Frage, diesen Zeitraum bis zu den äußersten Grenzen, die eine Bohrung erfordert, zu vergrößern, ist natürlich in technischer Hinsicht gelöst.

Gleichzeitig wurden bei den ersten Bohrungen mit unserem Apparat, als die Bohrpartie und unser Instruktor sich noch nicht den neuen Verhältnissen angepaßt hatten, zum Auswechseln der Turbine und anderer Ersatzteile mitunter beinahe eine Stunde benötigt.

Als dann aber einmal die Frage für die Auffüllung des Schmierölvorrats mit einer Befestigung des Richtrades der Turbine endgültig in Ordnung gebracht war, erforderte die Überholung und Prüfung des Apparats vor dem letzten Einhängen bei der Gesellschaft Magnolia am 21. Januar 1930 nur noch 18 Minuten.

Indessen unter der Annahme, daß unser Apparat nur jeweils drei Stunden auf der Bohrsohle arbeitet und daß die Auffüllung des Schmieröls und das Auswechseln der Teile eine Stunde erfordert, und unter Berücksichtigung, daß die durchschnittliche Bohrgeschwindigkeit bei dem ersten Versuch in den Feldern der Magnolia 9′ in der Stunde betrug, würde sich in 24 Stunden eine Durchteufung von $3 \times 6 \times 9 = 162'$ ergeben, während unter gleichen Bedingungen die Rotationsbohrung 18 Stunden $\times 5{,}5' = 99'$ 100′.

III. Aus der folgenden Zusammenstellung über die Arbeitsleistung des Turbobohrers bei den betriebsmäßigen Versuchen in den Feldern der Texas und der Magnolia in verschiedenen Teufen und bei verschiedenen Gesteinen sowie bei der Verwendung verschiedener Bohrer, muß man den Schluß ziehen, daß unter allen Verhältnissen seine Bohrgeschwindigkeit in keinem Fall unter der Abteufgeschwindigkeit, die mit gewöhnlicher Rotationsbohrung erzielt wurde, lag. Im einzelnen ergab sich:

Name der Gesellschaft	Teufe	Bohrgeschwindigkeit pro Stunde bei gleichen Verhältnissen: Turbinenbohrung	Rotationsbohrung	Gestein
Magnolia 17. Jänner 1930	950—970′	9′	5,5′	Tonschiefer mit Einschlüssen von Kalk, festem Sand und mittelkörnigen Geröllen
Seminola 21. Jänner 1930	1225—1235′	5′	4,8′	Tonschiefer mit Einschlüssen von Sandstein. Graubrauner Ton, milde
S. Louis Texas 11. Dez. 1929	2192—2301′	6,2′	3,7′	Tonschiefer mit Dolomiteinschlüssen
S. Louis Texas 13. Dez. 1929	2311—2319′	4,6′	4′	Dichte Letten mit Sandeinschlüssen

Die Bohrungen wurden die ganze Zeit hindurch mit Hughes-Meißeln ausgeführt, aber auf Verlangen der Administration der Gesellschaft Magnolia wurden uns die Arbeiten mit einem Fischschwanzbohrer vordemonstriert. Es muß betont werden, daß man im Seminole-Revier überhaupt nicht mit diesen Meißeln arbeitet, weil die Gesteine hier ziemlich fest sind, so daß man außer Sharp-Hughes keine anderen Meißel gebraucht. Außerdem arbeitet es sich überhaupt mit dem Fischschwanzmeißel schwer. Als wir indessen am 21. Januar Fischschwanzmeißel, die mit Stelloid bedeckt waren, in das Bohrloch auf 1235′ Teufe herabgelassen hatten und der Apparat in 43 Minuten 18″ abgebohrt hatte (da das durchteufte Gestein aus festem Sandstein bestand, würde man bei Verwendung eines gewöhnlichen Rotationsbohrapparats schwerlich solche Resultate haben erzielen können), zeigte sich darnach, als der Meißel auf Wunsch der Administration herausgenommen wurde, daß er fast um 2″ abgenutzt war, im besonderen erwies sich der ganze Stelloid als abgeschliffen.

IV. Die berufsmäßigen Bohrarbeiter sagten uns sowohl bei der Gesellschaft Magnolia wie bei der Texas Co. mehrfach voraus, daß bei Verwendung des Turbobohrers bei feststehenden Rohren ein Festhängen des Instruments sich nicht würde vermeiden lassen. Dies wurde indessen bei keinem einzigen Versuch des Apparats bestätigt. Jedesmal kam der Apparat frei an die Oberfläche heraus und ein Festhängen des Apparats trat nicht ein. Dabei mußten wir mit tonige Lösungen verschiedener Konsistenz arbeiten, ange fangen von 9 bis 11 Pfund die Gallone.

V. Es muß auch noch die Wirtschaftlichkeit e wähnt werden, die sich beim Betrieb des Turbobohrer feststellen ließ und in einer Verminderung der Gas kosten für die Dampfanlage bestand. Sowohl die Ver suche bei der Gesellschaft Texas wie bei der Gesell schaft Magnolia zeigten deutlich, daß sich die be stehende Anlage aus drei Kesseln für die Turbinen bohrung als vollkommen überflüssig erweist und un gehindert durch eine solche mit einen, im ungün stigsten Falle (bei größter Teufe) mit zwei Kesseln er setzt werden könnte; denn während längeren Betriebe des Turbobohrers sammelte sich soviel Dampf in de Kesseln, daß die Sicherheitsventile sich öffneten un Dampf nach außen austrat, aber gleichzeitig die Gas zufuhr zu den Brennern automatisch abgesperrt wurde

VI. Es muß noch weiter bemerkt werden, da die Apparate im Verlauf aller Versuche sowohl be der Magnolia Co. wie bei der Texas Co. nach lär gerem Betrieb stets ganz richtig herauskamen un daß alle Arbeitsteile unverletzt waren

Die einzigen Mängel, die sich regelmäßig wiede holten, und zwar sowohl bei den Versuchen bei de Texas Co., wie bei denen bei der Magnolia Co., be standen in dem Durchschneiden der Stoppbolzen de Richtrades der Turbine und in der Schwäche de oberen Kugellagers. Das letztere wurde nach de Turbobohrversuch in Oklohama City durch Einba eines Spurlagers abgestellt, was sehr gute Resultat ergab auch beim Betrieb des Turbobohrers mit Fisch schwanzmeißeln in Uiwoks. In dieser Beziehung kan man also die ganze Frage für liquidiert halten. Da Zerschneiden der Stoppbolzen, das sich auch in de Teufen von 1185′, 2300′ und 4000′ wiederholte, läß sich also weder durch die Tiefe des Einhängens de Apparats noch durch den Druck der Pumpe erkläre sondern durch das Fehlen eines Rückventils in de Bohrrohren, das man in der U.d.S.S.R. nicht g braucht. Beim Einhängen der Rohre, bei bestimmte Geschwindigkeit des Einhängens mit zunehmende Druck auf das Rückventil bildet sich eine Kräft korrelation, bei der die Reaktion des Richtrades d Stoppbolzen abschneidet und das Richtrad nach obe emporpreßt. Wir sind indessen der Ansicht, daß dies Mangel durch Auswechslung der Stoppbolzen gege Keile leicht behoben werden wird sowie durch Ve stärkung des Rades mit einer speziellen Buchse.

VII. Endlich ist es nötig, die folgenden positive Seiten des Turbobohrbetriebes zu erwähnen, die wä rend jener Versuche festgestellt und registrie wurden:

a) Geringste Abnutzung der ganzen Übertag einrichtung.

b) Verwendungsmöglichkeit der überflüssig Dampfmaschine.

c) Das Fehlen sich drehender Zahnradteile.

d) Möglichkeit, am Betriebsgeräusch des Appara die Eigenschaften der durchbohrten Gesteine festz stellen.

e) Das Fehlen von Lärm beim Bohren.

Wenn diese angeführten positiven Eigenschaften ch nicht zurzeit in Ziffern ausgedrückt werden nnen, so haben sie doch zweifellos eine sehr prakche und nicht geringe Bedeutung.

Alles oben Angeführte führt mit Recht zu dem hluß, daß die Bohrversuche in Amerika vollkommen stätigt haben, daß es richtig war, sich mit der ee der Turbinenbohrung eingehend zu beschäftigen, d daß diese selbst lebensfähig ist. Und bei Verwendung von entsprechendem Bohrmaterial und geringer Verstärkung der Apparatur, die den außerordentlich schwierigen Betriebsverhältnissen in Amerika angepaßt ist (was keinerlei technische Schwierigkeiten bereiten wird), wird man eine billige und praktische Bohrweise erhalten können, die zweifellos dank ihrer günstigen Eigenschaften vorteilhafter sein wird, als selbst die modernisierte Rotationsbohrmethode.

Erdölvorkommen an den Ausflüssen des Euphrat.

Von Dipl. Bergingenieur Gr. Petrunnikov, Belgrad.

Im Juli 1929 hat die türkische Regierung an rn N. Schevky bey das exklusive Schurfrecht Erdöl in den drei östlichen Vilajets Kleinasiens Erzerum, Erzindschan und El-Asis — mit einer samtfläche von etwa 54.000 km² verliehen. (Diese che ist etwa $1^1/_4$mal größer als die Schweiz.) raufhin wurde eine französische Gesellschaft gendet, welche unter der Leitung des Verfassers eine edition nach diesen Gegenden sandte.

Es wurde Ende November 1929, bis die Exition von Trebizond abfuhr, da gerade diese Vila für Ausländer gesperrt waren, und es sehr schwer , die polizeiliche Erlaubnis, dahin zu fahren, zu irken. Da die Zeit für die Untersuchungen schon bei war (in jenen Gegenden fällt gewöhnlich bes gegen Mitte November Schnee), wurde beschlossen, bloß ein Erdölvorkommen, nämlich dasge bei Pulk, unweit der Stadt Mamachatun im jet Erzerum, zu besichtigen.

Eine große Schwierigkeit bestand darin, daß für en Teil der Türkei keine guten geographischen ten bestanden. Die deutsche Karte (1:400.000) ist klein und ungenau (1914). Die englische (1:250.000) auch noch zu klein, ungenau und veraltet (1902).

Die Reise im Auto dauerte von Trebizond bis zu Dorfe Schapke (unweit von Pulk) $2^1/_2$ Tage, obl nur etwa 325 km zurückgelegt wurden. Die end ist eben stark gebirgig und man muß beihtliche Höhenunterschiede überwinden. Die sten Stellen auf dieser Strecke sind: Ziganapas 0 m) und Kopdag (2545 m). Auf der Rückreise en wir über Erzindschan. Dieser Weg ist kürzer, ganzen etwa 285 km mit den Höhen Akdag 5 m), Devebojunpas (2550 m) und Kösepas (1990 m). Von Erzindschan bis zu Trebizond rechnet man 200 km, und man kann diese Strecke im Auto an einem Tage zurücklegen.

Geologie. In einer Entfernung von 5 bis 6 km von dem Dorfe Schapke (Höhe 1640 m), im Norden von Pulk, befindet sich eine Stelle, welche „Neflik" heißt. Dort ist eine Quelle (Tschesma) und neben ihr eine Weide, der einzige Baum der Gegend (türkisch — seüt agatsch). Auf der Karte ist dieser Baum mit „A" bezeichnet.

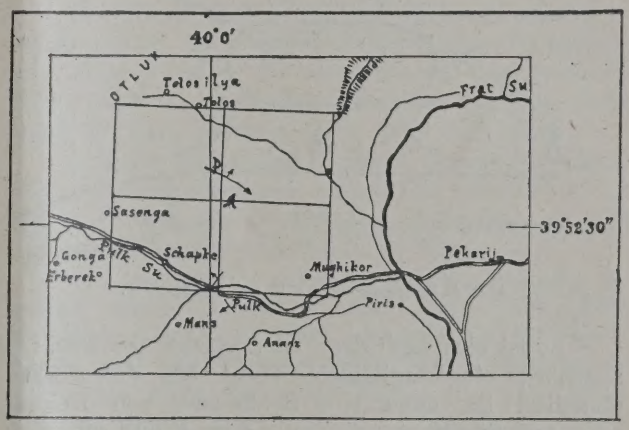


Abb. 1. Karte des erdölhöffigen Gebietes in Ostanatolien.

Wenn man vom Punkt A in der NW-Richtung geht, kommt man zu dem Punkte D (Höhe 2005 m), von wo aus man die ganze Gegend zwischen den Dörfern Pulk im Süden, Tolos im Norden und Erberek im Südwesten besichtigen kann. Dieser Punkt D stellt eine Spitze, den Höchstpunkt des Flügels einer Monoklinale, dar. Soviel man sehen kann, ist die Gegend

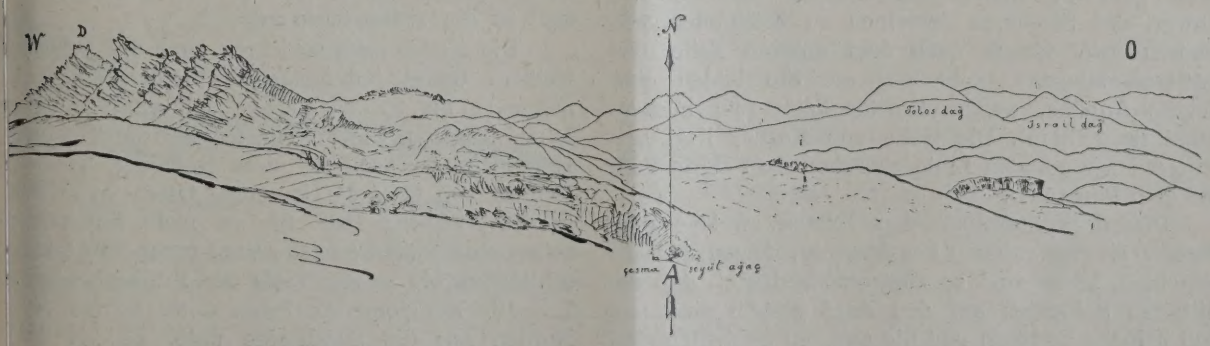


Abb. 2. Querschnitt durch die erdölhöffige Zone im Vilajet Erzerum.

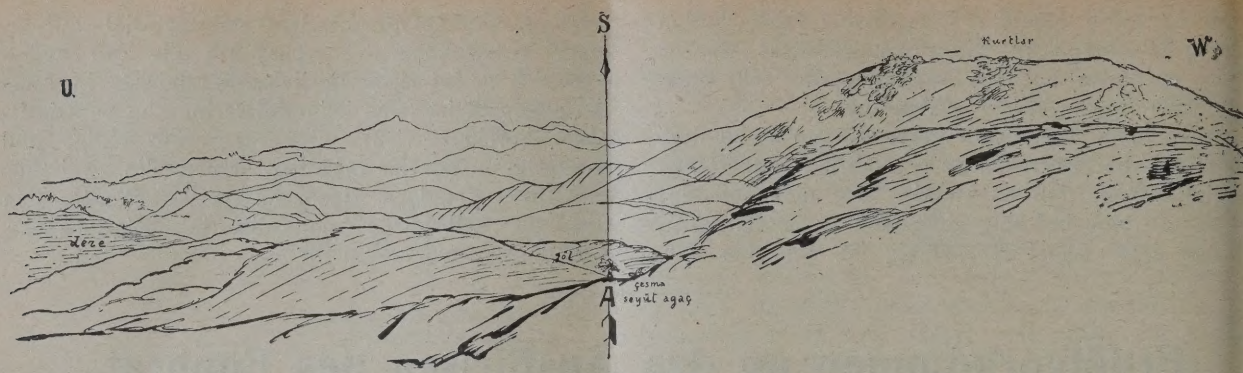


Abb. 3. Die Bergketten des Erzerum-Gebirges.

im NO durch eine Bergkette abgeschlossen, und man kann vom Punkte D folgendes schematische Bild ersehen.

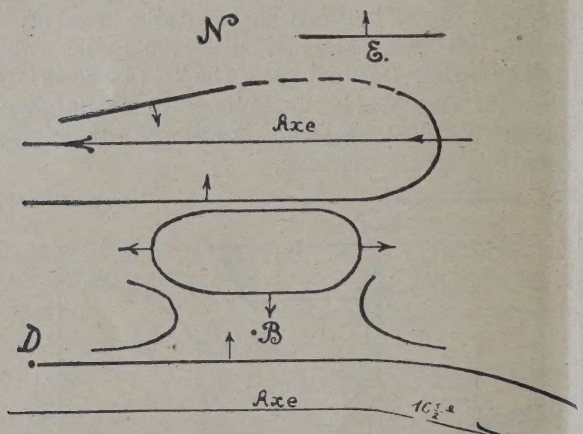


Abb. 4. Schematisches Bild der Lagerstätte.

Es ist also nach der Falte, welcher der Punkt D angehört, eine Antiklinale vorhanden, deren Mitte denudiert ist, dann eine Synklinale, von welcher man den Südflügel sehr gut sehen kann, wie auch den geschlossenen Ostteil. Man kann auch bemerken, wie die Achse dieser Synklinale sich nach Westen neigt.

Die dem Punkte D nächste Antiklinale hat die Form einer ovalen Schüssel, weil ihr Kern zerstört und ausgewaschen ist. Sie ist bedeutend kürzer, als die obenerwähnte Synklinale und Monoklinale.

Der Kern der Monoklinale wird durch Bryozoenkalke gebildet, welche ungeschichtet sind. Es ist schwer, das Streichen derselben zu bestimmen. Sie gehören ihrer Fauna nach dem unteren Teile des mittleren Miozäns (helvetien) an. Sie bilden eine längere Anhöhe, welche Kurtlar heißt (der höchste Punkt ist 1870 m). Die Höhe von Kurtlar liegt beinahe auf der geraden Linie zwischen dem Dorfe Pulk und dem Punkte D.

Diesen Kalksteinen von Kurtlar, welche eine Mächtigkeit von über 1 km besitzen, folgen jüngere Schichten. Diese sind so zusammengedrückt, daß die mittleren Schichten auf den Kopf gestellt sind (sie sind beinahe vertikal) und die anderen Schichten sind um so schwächer geneigt, je weiter sie vom K entfernt sind.

Man kann also das Profil durch diese Schich schematisch wie folgt darstellen:

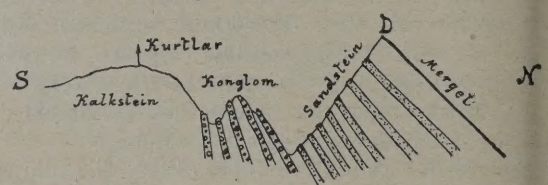


Abb. 5. Querschnitt durch die Sandsteinschichten.

Die einzelnen Konglomeratschichten haben Mächtigkeit von 0,5 bis zu 1 m, und es gibt auf e Breite von 40 m 11 solcher Schichten. Die Konglo rate sind aus Grünsteingeröll gebildet (also erupt Geröll). Sie sind durch Sandsteinschichten schiedener Härte bedeckt. Die härteren Schich ragen aus der steilen Wand hervor. Diese Sandst sind durch eine dünne Mergelschicht bedeckt.

Wie man aus dem schematischen Bild (Abb ersehen kann, sind die Sandsteinschichten durch e Graben sehr tief entblößt. Dieser Graben hat Tiefe von 265 m, vom Punkte D gemessen.

Dieser ganze Höhenzug wurde auf Spuren Erdöl, Bitumen oder Asphalt untersucht. Unten, Fuße dieser steilen Wand, wurde ein bräunli Sand gefunden, welcher aber, mittels Äther u sucht, kein positives Resultat zeigte. Diese mäch Serie ist also „trocken".

Zwischen den Sandsteinschichten befinden einige dünne Kalksteinschichten, welche zeigen, die Sandsteinschichten durch kleine Sprünge loziert waren. Diese Sprünge sind gut sichtbar sind zu der Faltenachse geneigt.

Die Konglomeratschichten sind mit Gängen weißem Quarz durchdrungen, welche einige Z meter (1 bis 8) Mächtigkeit und eine genug g Länge besitzen. Die Faltenachse hat die Richtung 100°, dann wechselt sie diese Richtung in einer fernung von etwa $1^1/_2$ km nach Osten vom Punk in die Richtung 135°. Sie ist nicht horizontal, selbst eine Neigung nach Osten unter $10^1/_2{}^0$ und schließlich bis zu der Tiefe der Talebene hinab.

Die Konglomerate fallen unter 86 bis 74° Norden zu; die Sandsteine unter 53 bis 45°

niger. Die Schichten wechseln also ihren Fallwinkel m Zentrum, wo dieser Winkel am größten ist, der ripherie zu, wo er kleiner wird. In der Talebene ssen sich diese Schichten unter einem Fallwinkel, lcher sich 30° nähert, konstatieren.

Vom Punkte B aus erkennt man im NO noch ne Falte aus grünen Schichten bestehend, welche ne Neigung nach Norden unter 45° zeigen. (E).

Es fehlte an Zeit, um die große Falte genau zu dieren, und es wurde versucht, ihren Südflügel zu den, um zu bestimmen, ob dies eine Antiklinale er eine Monoklinale ist. So kamen wir in die Nähe s Dorfes Pulk, wo eine Umbiegung der Kalkstein-nichten als Folge der nebenstehenden Eruptiva rpentin?) konstatiert wurde.

Hier, im NW von Pulk, sind Kalksteinschichten t N—S-Streichen und mit schwachem W-Einfallen handen. Diese Kalksteine sind denjenigen des Kerns obenbeschriebenen Monoklinale ähnlich. Von hier s ziehen sich einige Kämme in der Ost-Richtung.

Der dritte Kamm besteht aus Sandstein und hat Streichen von 25° mit 40° Einfallen nach NW.

Der vierte Kamm, gegenüber dem Dorfe Pulk, be-ht aus Mergel, welcher ein Streichen von 15° zeigt. r wurden viele Konglomeratstücke gefunden, welche obenbeschriebenen ähnlich sind; man konnte rdings ihre Provenienz nicht feststellen.

Der nächste Kamm besteht wieder aus Sandstein 20° Streichen und mit 45 bis 48° Einfallen nach .

Der nächstfolgende Kamm ist der größte und der hste. Er wird von Mergel- und Kalksteinschichten ildet. Hier wurde eine Austernbank gefunden, che anscheinend dem Eozän angehört.

Das Dorf Pulk wird von einem Hügel überragt. Schichten dieses Hügels streichen nach 140° mit m Einfallen von 40° nach SW.

Etwas weiter von Pulk nach Westen zu befindet ein Steinbruch, wo man dieselben Konglome-, wie sie oben beschrieben wurden, antrifft.

Auf diese Weise bilden die Schichten um Pulk m eine Biegung.

Der Erdölausbiß. In der geologischen Be-reibung wurde der „Baum" und der Punkt „A" ähnt. Unweit von diesem Baum nach Norden zu ndet sich ein Bohrloch (Nr. 2) mit Wasser gefüllt. se Sonde haben die Russen im Jahre 1916 ab-uft. Von diesem führt ein Graben zu einem nen Bohrloch (Nr. 1). Das Bohrloch Nr. 2 hat, wie

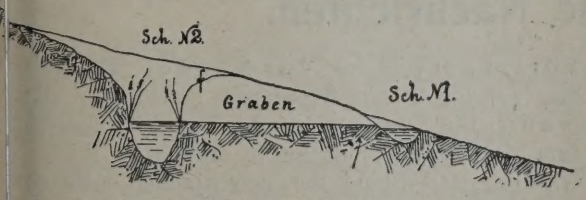


Abb. 6. Situation der beiden Bohrpunkte.

erzählt, eine Tiefe von „vier Männerlängen", das t etwa 7 m. Bevor die Russen ankamen, stieg etwas Gas und Erdöl aus dem Bohrloch 1 heraus; nachdem die Russen die Sonde 2 abgeteuft hatten, erhielten sie aus ihr Gas, Benzin und gelbliches Öl. Sie haben auch einige Fässer dieses Öles zur Analyse nach Erzerum geschickt. Zurzeit stellt diese Sonde eine runde Vertiefung mit Wasser gefüllt und mit Schilfrohr bewachsen dar.

An die Oberfläche des Wassers steigen an vielen Stellen Gasblasen und dies in ziemlich großer Menge empor. Es wurde versucht, diese Gasbläschen anzuzünden; der Versuch scheiterte aber des starken Windes wegen. An zwei Stellen der Sonde 2 (g und h) am Wasserniveau, ist die Erde von einer etwas dunkleren Farbe und riecht stark nach Petroleum. Es wurde eine Ätherprobe mit dieser Erde gemacht. Der Äther zeigt eine gelbe Farbe. Nachdem der Äther mit Wasser gewaschen und die Erde entfernt wurde und der Äther sich verflüchtigt hatte, blieb an den Wänden des Probierglases ein gelbliches Häutchen zurück. Dieses Häutchen hatte einen angenehmen aromatischen Geruch, ähnlich dem Petroleum oder einem leichten Öl.

Die Eingeborenen behaupten, daß hier im Sommer soviel Erdöl heraussteigt, daß sie dieses Öl sammeln und in den Lampen verbrennen.

Der Grund dafür, daß zur Zeit unserer Untersuchungen an der Wasseroberfläche keine Ölhäutchen und keine Öltropfen zu sehen waren, liegt natürlich darin, daß zu jener Zeit die Kälte (in der Nacht unter 0°) das Aufsteigen des Öles verhinderte.

Dies ist der einzige bekannte Ölausbiß in dieser Gegend. Er ist schon seit langer Zeit bekannt und ist sogar auf den deutschen Karten angegeben. Er liegt auf einer Höhe von 1840 m über NN.

Die Sonde 2 ist in den Konglomeratschichten abgeteuft, welche beinahe vertikal sind. Diese Konglomerate sollen also Erdöl enthalten, da die oberen Sand- bzw. Sandsteinschichten kein Erdöl führen, wenigstens nicht an dieser Stelle, wie dies schon erwähnt wurde.

Dem Anschein nach soll dieses Erdöl ein Destillat des darunter befindlichen Öles darstellen. Demnach soll die Tiefe des Hauptlagers nicht sehr groß sein, es ist aber vorläufig unmöglich, die Tiefe, in welcher man Erdöl treffen kann, zu bestimmen.

Die Russen haben schon während des Krieges Bohrmaterial und Bohrgeräte herangeführt und haben in Pulk dieselben zusammengelegt. Ein Beweis dafür, daß die russischen Forscher Hoffnung hatten, dort Erdöl zu finden.

Die Stratigraphie des Terrains und die anwesenden Gesteine (Sandsteine und Konglomerate) geben Hoffnung, hier abbauwürdige Mengen von Erdöl finden zu können. Leider hat die französische Gruppe weitere Untersuchungen aus finanziellen Rücksichten aufgegeben. Es ist aber trotzdem von großem Interesse, in dieser Gegend zur Vervollständigung der bisherigen Untersuchungen Bohrungen zu unternehmen.

Fortschritte auf dem Gebiete der Bohrtechnik.

Lucey Products Corporation, London E. C. 2, Broad Street House.

Die Lucey Products Corporation hat eine neue Serie von Flugblättern herausgegeben, die ganz besonders interessante Neukonstruktionen auf dem Gebiete der Bohrtechnik behandeln. Unter anderem wird

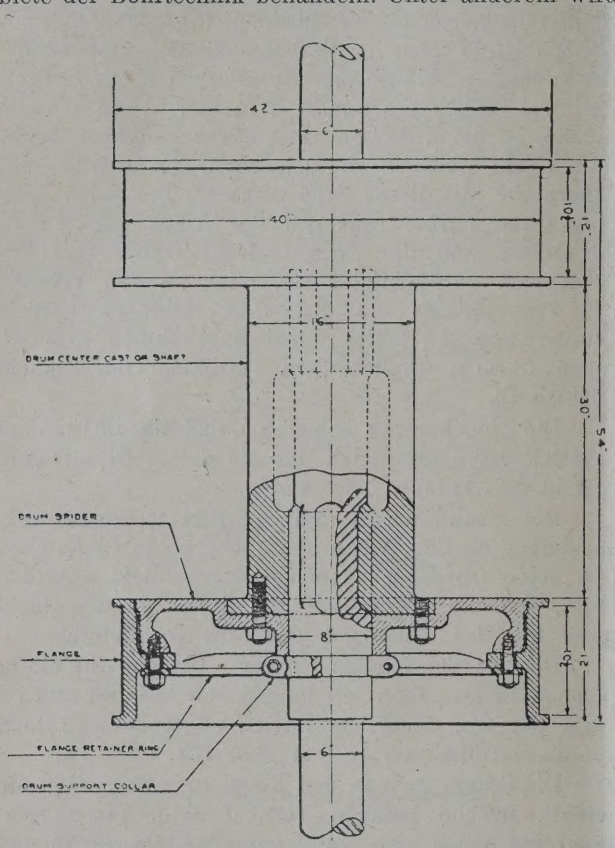


Abb. 1. Hebewerk der Lucey Products Co. im Schnitt.

ein Hebewerk für besonders starke Beanspruchung mit Photographien und Zeichnungen eingehend beschrieben. Wir zeigen dieses Hebewerk in nebenstehender Abbildung im Schnitt. Ferner sind in den neuen Prospekten u. a. auch eine sehr interessante Turmrolleneinrichtung, besonders für sehr tiefe Bohrungen, Spülpumpen und die Lucey „Bull dog"-Pumpe beschrieben. Namentlich letztere Pumpe ist für viele lei Zwecke der Erdölbohrtechnik verwendbar, a Kesselspeisewasserpumpe ebenso wie als Ölpump

Ein neuartiger Bohrhaken.

Die Oil Well Supply Company, Dashwood Hous London E. C. 2., hat ihren Bohrhaken einer Ne konstruktion unterzogen, bei welchem besonders d patentierte automatische Sperrvorrichtung hervorz heben ist. Der Haken kann nur in der Weise geöffn werden, daß er in beistehender Abbildung über de

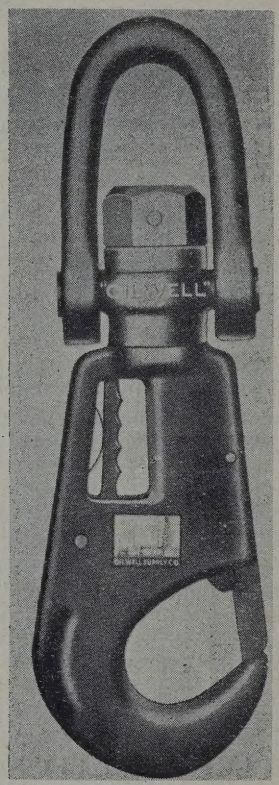


Abb. 1. Bohrhaken der Oil Well Supply Co.

Firmenschild ersichtliche Handgriff angezogen wird. I Haken ist trotz seiner großen Leistungsfähigkeit v hältnismäßig leicht konstruiert, gut ausbalanciert u auf Rollenlagern aufgehängt.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Gesellschaft für Braunkohlen- und Mineralölforschung an der Technischen Hochschule Berlin.

Die Hauptversammlung der Gesellschaft für Braunkohlen- und Mineralölforschung an der Technischen Hochschule Berlin fand am Dienstag, den 28. Oktober 1930, um 12,30 Uhr, im physikalischen Hörsaal der Technischen Hochschule Charlottenburg, Berliner Straße 171/172 (Haupteingang) statt.

Tagesordnung: 1. Ansprache des Vorsitzenden. Ansprache des Rektors der Technischen Hochschule.

Vorträge: Dipl.-Ing. zur Nedden: Rückblick a die zweite Weltkraftkonferenz. Prof. Dr. Ruh mann: Die Vorgänge bei der Schwefelsäure-Raffi tion der Braunkohlenteeröle. Dipl.-Ing. Hirz: E wicklung und Stand der maschinellen Kohlengew nung beim Streckenvortrieb im Braunkohlentiefb (Mit anschließender Diskussion.) Prof. Dr. Gotha Braunkohlengeologische Arbeiten der Forschun gesellschaft. Prof. Dr. Potonié: Neue Beobachtu gen an Braunkohlenflözen.

Personales.

Herr Ing. Alfred Frühling, Direktor der Pe-lea A. G. in Boryslaw, beging kürzlich den Gedenk- seiner ununterbrochenen 25jährigen Tätigkeit in r polnischen Erdölindustrie.

Herr Ing. Frühling hat seine berufliche Lauf-hn bei dem ältesten polnischen Pipeunternehmen r Galizischen Rohöl-Transport und Lager A. G. gonnen, deren technische Betriebsleitung er durch hrere Jahre inne hatte. Gelegentlich des Zusammen-lusses der einzelnen bisher getrennten Pipebetriebe rch die Petrolea A. G. im Jahre 1910/11 wurde Herr . Frühling als technischer Leiter der vereinig- Pipelines bestellt, welche Stellung er noch vor iegsausbruch verließ, um sich durch Übernahme Boryslawer Untersuchungsstation sowie als Ex-te für alle technischen Fragen, der Rohölvermes-ng, des Rohöltransportes und der Rohöluntersuchung bständig zu machen.

Herr Ing. Frühling gilt als die anerkannteste torität in allen technischen Fragen, die mit der hölmanipulation in Verbindung stehen. Es war da- nur begreiflich, daß die heutige Gruppe des dit Genéral bei Übernahme der Gestion des mierkonzerns Herrn Ing. Frühling zum leiten-Direktor der Petrolea A. G. in Boryslaw bestellte. h Konzentration der polnischen Erdölindustrie im men der Gruppe Malopolska wurde Herr Direktor . Frühling mit der obersten Leitung aller Pipe-ernehmen des Konzerns der Malopolska in Polen annt, in welcher Stellung er durch zielbewußten nischen Zusammenschluß der hieher vielfach en- und gegeneinander arbeitenden einzelnen Pipe-riebe außerordentliche Erfolge in der Rationalisie-g des gesamten Rohöltransportwesens erzielt hat.

Herr Dir. Ing. Frühling erfreut sich durch e besonderen technischen Fähigkeiten und seine innende Persönlichkeit des Vertrauens und der rtschätzung aller Kreise der polnischen Erdöl-ustrie, deren Wunsch es ist, Herr Ing. Frühling ge seine hervorragende Arbeitskraft noch lange re im Interesse der polnischen Erdölindustrie be-gen.

*

(t.) Russischen Pressemeldungen ist jetzt erst entnehmen, daß unser langjähriger Mitarbeiter r M. B. Schick, am 22. September 1930 im r von 75 Jahren zu Moskau einem Magenleiden gen ist.

M. B. Schick bekleidete bekanntlich mehr als n Jahre lang die Stellung eines Chefredakteurs Auslandsabteilung der bekannten russischen Erd-itschrift „Azerbajdshaner Erdölwirtschaft" in u. Daneben fand er jedoch auch immer noch . und Gelegenheit, der russischen Tagespresse, entlich den führenden Wirtschaftszeitungen des des, interessante Arbeiten über russische, sowie rnationale Erdölprobleme einzusenden. M. B. ick beherrschte tatsächlich, wie kaum ein erer seiner russischen Fachgenossen, die Erdöl-probleme der Welt in ihren internationalen Zusammenhängen. Er verstand es treffend, Vergleiche und Rückschlüsse aus der Situation des Welterdölmarktes auf die russischen Verhältnisse zu ziehen und ihm ist es nicht zuletzt zu verdanken, daß die ausländische Presse stets mit richtigen Informationen über die Erdölindustrie der U. d. S. S. R. versehen wurde. Im ganzen erschienen in der von ihm mitredigierten russischen Zeitschrift etwa 75 längere Artikel und 500 Notizen aus seiner Feder. Die Zahl der von ihm in ausländischen Blättern und darunter nicht zuletzt in unseren Zeitschriften „Petroleum" und „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie" veröffentlichten Publikationen ist wohl noch um vieles größer. Ein Beweis für die unermüdliche Arbeitskraft des Verstorbenen ist, daß er noch sozusagen auf seinem Totenbett mit der Abfassung einer Arbeit für sein Blatt beschäftigt war, dies, obwohl er seines Alters wegen bereits aus dem aktiven Redaktionsdienst ausgeschieden war. Mit M. B. Schick verliert nicht nur die russische Erdölindustrie einen ihrer eifrigsten publizistischen Förderer, sondern auch die gesamte Erdölpresse der Welt einen ihrer zuverlässigsten und treuesten Informatoren aus der Erdölwirtschaft der U. d. S. S. R.

*

(*) P. K. Frolich hat die Grasselli-Medaille der amerikanischen Abteilung der Society of Chemical Industrie verliehen erhalten. Frolich ist der Leiter der wissenschaftlichen Abteilung der Standard Development Company, die das Hydrogenisierungsverfahren in der Bayway-Raffinerie der Standard Oil Company of New Jersey bearbeitet. Die Medaille wird in feierlicher Sitzung am 7. November d. J. überreicht werden.

*

In Brüssel starb Herr Ladislaus Stux, leitender Direktor und Verwaltungsrat der Compagnie Financiere Belge des Pétroles (Petrofina) Brüssel, 111. Rue du Commerce, sowie der Compagnie Hongroise et Belge des Huiles-Minérales, Budapest (Csepel). Der Verstorbene war ein bekannter Fachmann auf dem Gebiete des Mineralölhandels, insbesondere jenem der Schmieröle. Neben Direktor Bela Szilasi war er vor dem Kriege in leitender Stellung bei den rumänischen Erdölunternehmungen der Deutschen Erdöl-Gesellschaft tätig und speziell mit der Direktion des „Credit Petrolifer" in Bukarest betraut. Nach dem Kriege, als die rumänischen Unternehmungen der D. E. A. G. an eine französische Gruppe, die Compagnie Financiere Belge des Pétroles (Petrofina), zu der auch die Concordia, Sirius und die Raffinerie Vega gehören, übergingen, trat auch Ladislaus Stux in die Dienste dieses Konzerns über, um die Leitung der Gesellschaft in Brüssel zu übernehmen. Wir behalten uns vor, in nächster Zeit auf die Person des verstorbenen Herrn Direktor Stux, welcher in der internationalen Erdölindustrie viele Freunde besaß, noch zurückzukommen.

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Erdölbohrungen in Schleswig-Holstein.

(hfb.) In letzter Zeit ist Landwirten wiederholt von Interessenten nahegelegt worden, ihnen die Rechte zur Ausbeutung von Erdöl, Erdgas und sonstigen bituminösen Stoffen zu übertragen. Ob Mineralöle in Schleswig-Holstein in abbauwürdigen Mengen gefunden werden können, muß zum mindesten nach den gegenwärtigen wissenschaftlichen Untersuchungen bezweifelt werden. Dagegen ist festgestellt worden, daß die Mehrzahl der bisher abgeschlossenen Verträge den Interessen der Grundstückseigentümer sowohl hinsichtlich der rechtlichen Sicherungen wie ihrer wirtschaftlichen Belange keineswegs Rechnung trägt, vielmehr sind derartige Verträge sehr oft eine außerordentlich schwere Belastung für die Grundeigentümer geworden. Aus diesem Grunde mahnt die holsteinische Landwirtschaftskammer erneut bei dem Abschluß derartiger Verträge zur größten Vorsicht. Es liegt im Interesse der Landwirte, daß sie sich vor dem Abschluß derartiger Verträge an die Landwirtschaftskammer wenden. Unbedingt gewarnt werden muß aber nach den bisherigen Erfahrungen vor der Beteiligung an Erdölunternehmungen, insbesondere vor dem Erwerb von Anteilen derartiger Bohrgesellschaften. Die bisher in Schleswig-Holstein abgeschlossenen Verträge gewähren nach Ansicht der Landwirtschaftskammer dem Landwirt für die Einräumung der Ausbeutungsrechte vor allem viel zu geringe wirtschaftliche Gegenleistungen. Während der Unternehmer sich weitgehend Rechte nach jeder Hinsicht gesichert hat, ist meistens der Grundeigentümer außerordentlich stark gebunden. Auch die Rechte der Gemeinden sind oft nicht genügend wahrgenommen.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Bedeutsame Neuerbohrungen im Revier von Göding (Č. S. R.).

Die „Apollo Mineralöl-Raffinerie A. G." hat auf ihrer Grube Nimmersatt bei Göding einen neuen vielversprechenden Schacht erbohrt, der für die weitere Entwicklung dieser Grube von großer Bedeutung ist. Er wurde außerhalb des produktiven Feldes, zirka 100 m von seiner östlichen Grenze entfernt, angesetzt, an der die Schächte stehen, welche den zweiten produktiven Horizont in Tiefen von 172 bis 175 m ausbeuten. Von diesen Schächten wurde unlängst der siebente fündig. Der neue Schacht N 12 hatte die Bestimmung, den dritten produktiven Horizont an der Unterkante des Sarmat, der bisher nur in einem vor zirka drei Jahren erbohrten, heute noch fördernden Schachte im Süden des alten Feldes produktiv angetroffen war, von neuem aufzuschließen. Er steht von dem letztgenannten Schachte 500 m entfernt. Nachdem zwischen 300 und 340 m mehrfache, sehr starke Gaseruptionen erfolgt waren, gelangte er in das untere Sarmat und bohrte an dessen Unterkante in 446 m das gesuchte Öllager eruptiv an. Da sich sofort ein sehr festgelagerter Sandauftr von zirka 100 m Höhe im Bohrloch gebildet ha konnte erst nach dessen Ausarbeiten die Produkt in volle Erscheinung treten, die bis zur Bereitstell genügenden Reservoirraumes gedrosselt werd mußte. Die Produktion wurde daher in den ers beiden Tagen bei jeweils zwei Zisternen gehalt Am 25. Oktober wurden durch kurzes Schöpfen u freies Überlaufen in wenigen Stunden bereits üb 6 Zisternen gefördert. Mit diesen Anfangsprod tionen übertrifft dieser Schacht alle bisher im Göd ger Revier erzielten Fündigkeiten. Seine Haupt deutung liegt in dem Nachweis, daß der dritte horizont eine weitere Ausdehnung besitzt und auch Gebiete des alten Produktionsfeldes vorhanden Das Öl unterscheidet sich durch niedrigeres spez sches Gewicht (0,910) und hellere Farbe von d Ölen der bisher ausgebeuteten Gödinger Öllager.

RUMÄNIEN.

Aus der rumänischen Erdölindustrie.

(mw.) Die Gesellschaften „Romano American und „Astra Romana" haben im Sinne eines aus d Gros der Produzentenkreise geäußerten Wunsch die vor kurzem abgeschlossene Konvention zur R striktion der Erdölproduktion durch eine solche d Bohrungen überhaupt zu erweitern, an die beteiligt Kreise eine Einladung gerichtet, einer neuen Konv tion, welche die vollkommene und sofortige E stellung der Neu- und Versuchsbohrungen zum Zwec hat, beizutreten. Die Einstellung aller Neubohrung würde insolange anhalten, als nicht ein Glei gewichtszustand hergestellt wäre zwischen der Höch produktion und dem zur Bedeckung des internen K sums und des Exportes nötigen Erdölquantums. nachfolgenden sei der Wortlaut des von den Dir toren J. S. Hughes (Romano Americana) und O Stern (Astra Romana) unterzeichneten Rundschreibe wiedergegeben:

An alle Rohölproduzenten und Raffiner Rumäniens!

Schon seit Juli d. J., als die von uns angere Konvention zur Restriktion der rumänischen Erd produktion abgeschlossen wurde, ist von Seite d Erdölindustriellen der lebhafte Wunsch ausgesproch worden, der bereits abgeschlossenen Restriktions-K vention auch eine solche zur allgemeinen Regelu der Bohrtätigkeit anzugliedern. Die im Septemb d. J. angestellten Versuche zur Ermittlung der Höch produktion an Erdöl haben gezeigt, daß diese bei weit den wirklichen Erdölverbrauch Rumäniens üb schreitet und daß es gewiß nicht mit den Prinzip einer weisen Ökonomie vereinbar wäre, neue Ka talien in Versuchs- und Neubohrungen zu investier Dies um so weniger, als der zu erwartende Eff der Restriktionsmaßregeln nur dann zu erreich wäre, wenn sich alle beteiligten Kreise der grö möglichsten Sparsamkeit befleißigen.

Wir sind davon überzeugt, daß der erste u

chtigste Schritt, den die rumänische Erdölindustrie gegenwärtigen Augenblick zu unternehmen hat, rin besteht, sich sofort bezüglich einer voll- mmenen Einstellung von neuen und Versuchs- hrungen zu verständigen und in diesem Sinne ılagen wir den Abschluß einer neuen Konvention r. Die Resultate, welche die von Zeit zu Zeit zustellenden Ermittlungen über die Höchstleistungs- igkeit ergeben werden, dürften es der Vereinigung r Rohölproduzenten jederzeit gestatten, zu be- ließen, ob und in welchem Ausmaße die Wieder- fnahme der Bohrungen gerechtfertigt erscheine. Im ıne dieser Betrachtung und weil uns eine Initia- e in dieser Richtung aus Produzentenkreisen sugge- rt wurde, schlagen wir vor, daß zugleich mit dem schlusse, die Bohrungen abzustellen, auch festge- zt werde, daß die Versuche zur Ermittlung der chstproduktion an Erdöl alle drei Monate, und ar vorerst im Dezember 1930, auszuführen wären.

Wir haben uns an die Kommission zur Über- chung der Restriktionsmaßregeln mit der Bitte ge- ndet, dringend eine Vollversammlung der Produ- ıten einzuberufen, um über unseren Vorschlag zu schließen. Um Mißverständnissen vorzubeugen, ge- tten wir uns hinzuzufügen, daß wir mit unseren rschlägen zur sofortigen Einstellung der Bohrun- ı nicht beabsichtigen, die langerwartete Konven- n zur Regelung der Bohrtätigkeit zu ersetzen.

Wir behalten uns vor und hoffen, daß es uns in lde möglich sein wird, auch Vorschläge in diesem Belange machen zu können, jedenfalls aber zu einem solchen Zeitpunkte, wo die gesteigerte Bohrtätigkeit wieder aufgenommen werden soll.

RUSSLAND.

Das Investitionsprogramm der russischen Erdölindustrie pro Oktober—Dezember 1930.

Der Gesamtbetrag der Investierungen in die Erdölindustrie des Bakugebiets ist für das Zwischenquartal Oktober/Dezember 1930 auf 51,5 Mill. Rubel festgesetzt worden. 50% dieser Summe entfallen auf Bohrarbeiten, 10,8 Mill. Rubel auf den Bau von Erdölraffinerien, 4,2 Mill. Rubel auf den Ausbau der Förderung und 2,5 Mill. Rubel auf den Arbeiterwohnungsbau. Das Bohrprogramm ist auf 145.537 m festgesetzt worden, das Programm der Erdölverarbeitung auf 2,558.000 t. — Im abgelaufenen Wirtschaftsjahr 1929/30 stellte sich die Erdölgewinnung im Bakugebiet auf 10,206.635 t. Mithin ist der Jahresvoranschlag zu 97,3% durchgeführt worden.

TÜRKEI.

Erdölfunde in der Türkei.

Über Erdölfunde in der Türkei bzw. Kleinasien, ist bis nun nur wenig bekannt geworden. Nach früheren Mitteilungen soll nach Boverton Redwood bei Smyrna eine mit Erdöl gesättigte Erde vorkommen. Im Jahre 1906 meldeten Zeitungsnachrichten von einem Erdölfunde in der Gegend von Trapezunt.

Dem General Segi Pascha wurde im Jahre 1905 im Vilajet Erzerum eine Ölkonzession verliehen, doch hat man seit dieser Zeit nichts mehr gehört. Die ewigen Feuer in Chimera, welche schon im Altertum bekannt waren, sind wiederholt von deutschen Geologen und Professor E. Titze beschrieben worden. Bekannt sind die Asphaltvorkommen in der Umgebung des Toten Meeres. Aus diesen Vorkommen schloß man auf das Vorhandensein von Öl. Tatsächlich sind auch Ölquellen im Toten Meere selbst entdeckt worden.

KANADA.

Steigende Gewinnung von Erdöl und Naturgas in Kanada.

Die Gesamtproduktion von Erdöl in Kanada im Jahre 1929 betrug 1,120.693 bbl. im Werte von 3,790.497 Dollar gegenüber einer Gesamtproduktion im Jahre 1928 von 624.184 bbl. im Werte von 2,035.000 Dollar. Von den beiden hauptsächlichen Erdölerzeugungsgebieten Kanadas, die in den Provinzen Alberta und Ontario liegen, hat das in der Provinz Alberta im Jahre 1929 992.000 Faß im Werte von 3,476.620 Dollar erzeugt gegenüber einer Produktion von 482.047 Faß im Werte von 1,764.172 Dollar im Jahre 1928. Hieraus ergibt sich der überragende Anteil der Provinz Alberta an der Gesamterdölerzeugung des Landes. Legt man die Monatserzeugung im Januar 1930 als Durchschnitt zugrunde, so wird für das Jahr 1930 mit einer Gesamterzeugung von annähernd einer Million Faß in der Provinz Alberta zu rechnen se Im sogenannten Turner Valley-Feld sind zurz 35 Quellen in Betrieb, die monatlich etwa 90.0 Faß fördern. An weiteren 65 Quellen wird geboh Im Wainwright-Feld sind gegen das Vorjahr kei Fortschritte gemacht worden.

Die Gewinnung und Ausnutzung von Naturg hat sowohl in Alberta wie in Ontario Fortschri gemacht. In Alberta werden außer zahlreichen kl neren Stätten und Städten insbesondere die Stätt Edmonton und Calgary regelmäßig mit Naturgas v sorgt. Insbesondere durch die sorgfältige Verwendu des Gases und die zweckmäßigere Durchführung d Unterhaltungsarbeiten sowie der regelmäßigen R nigung der Quellen ist die Versorgung mit Naturg jetzt im allgemeinen sicherer gestellt als früher.

Was die Nutzbarmachung der in verschieden Provinzen vorkommenden Ölschieferlager anbetrif so sind auch in diesem Jahre keine nennenswert Fortschritte zu verzeichnen. Von einer wirtschaftlich Ausbeutung dieser Lager kann bis jetzt noch nic gesprochen werden. Man ist allgemein über das Ve suchsstadium noch nicht hinausgekommen.

Geschäftliche Nachrichten.

Der vorliegenden Nr. 45 der Zeitschrift „Petr leum" ist ein Prospekt der Julius Pintsch A. Berlin O 27, Andreasstraße 71/73, betreffend Destill tions-Anlagen, beigefügt, den wir besonderer Beac tung empfehlen.

„APEX" **Société Anonyme pour Forage et Fournitures techniques**
PLOESTI, Rumänien, Casuta postale No. 6

Generalvertreter für:

Lucey Products Corporation, New York, für Lieferung von modernsten Rotary-Anlagen und pennsylvanischen Bohrapparaten. / Tragbare Rotary-Apparate mit amerikanischen Gas- und Benzinmotoren.

The Leyland and Birmingham Rubber Co. Ltd., Leyland, Schläuche für Rotary- und Schlagbohrungen, sowie für Verladung von Ölprodukten, Packungen etc.

The Drilometer Company, Los Angeles, Kontrollapparate für Druck und Gewicht bei Rotarybohrungen etc.

Jederzeit großes Lager in Ploesti von obigen Artikeln, sowie:

Lucey, Pumpenantriebe.
Dampfkessel 100 PS., 15 Atmosphären.
Rotary-Zwischenvorgelege für Transmissionen.
Elektro- und Dampfturbinen, Generatoren.
Star-Dampf-Schmiedegebläse.

Hughes, Hochdruckventile, T-Stücke, Kreuzstücke, Stopfen.

Cameron, Eruptionsköpfe für Dampf- und Handbetrieb.

Heynes, Stellite.

Axelson, Pumpen und Pumpgestänge.

Fluid Packed Pump Co., Tiefpumpen 2, 2½ und 3″.

Wilson, Rotary-Patent-Zangen 6, 5, 4 und 3″.
Rotary-Patent-Elevatoren 6, 5, 4 und 3″.

Dunn, Rotary-Patent-Elevatoren 6 und 4″.
Rohr-Patent-Zangen 18—5½″.

Pittsburgh, Rotary-Bohrgestänge 6, 5, 4 und 3″.
Pumpen-Tubing 3, 2½ und 2″.

Byron Jackson, Patent-Verrohrungs-Elevatoren.

W. K. W., Rotary-Patent-Meißel.

Chain Belt Co., Standard-Rotary-Ketten und Tiefbohrketten.

Eason & Therolf, Automatische Vorgelegespillen.

Guiberson, Pistonierungskolben 2½ und 3″.

Getty, Siebrohre.

W. K. M., Gestängekeile 6, 5, 4 und 3″.

Herkules, Gas- und Benzinmotoren für Rotary-Antrieb.

etc. etc. etc.

Eigene Akkord-Bohrabteilung mit modernsten Rotary-Apparaten für Dampf-, Gas- und Benzinmotoren-Antrieb für Bohrungen bis 2000 Meter • Eigene Reparaturwerkstätten • Erbitten Anfragen, eventuell Untervertreter für einige unserer Artikel gesucht

Erdöl-Chronik und -Statistik. XX.

SITUATIONSBERICHT.

3. November 1930.

Eine Wendung zum Besseren auf dem amerikanischen Erdölmarkt läßt sich immer noch nicht feststellen. Es ist bestimmt nicht die geringfügige Steigerung der täglichen Durchschnittsproduktion in den letzten beiden Wochen (in der am 26. Oktober beendeten Woche wurden 2,378.000 Faß Rohöl im Tagesdurchschnitt produziert, gegen 2,370.000 Faß in der Vorwoche) die Ursache dafür, daß ein weiteres Abbröckeln der Rohölpreise zu konstatieren ist. Den früher bereits gemeldeten Reduktionen der Rohölnotierungen in Texas und Pennsylvanien sind nunmehr weitere Firmen im Midkontinent-Gebiet und wiederum in Texas mit neuerlichen Preisabschlägen gefolgt. Man sieht in dieser rückläufigen Bewegung der Rohölpreise vielfach die Auswirkungen der niedrigeren Notierungen der American Export Association für Fertigprodukte und das Bestreben, die notwendige Spannung zwischen den Notierungen für das Rohprodukt und die Derivate aufrecht zu erhalten.

Ebensowenig wie in Amerika ist auf den europäischen Ölmärkten eine Beruhigung eingetreten. Hier ist es namentlich die verstärkte Tätigkeit der russischen Exportorganisationen in England und in der Schweiz, die als treibendes Moment ins Treffen geführt wird. Aber auch die mit einer gewissen Regelmäßigkeit immer wieder auftauchenden und dann einem Dementi verfallenden Gerüchte über den Erwerb des spanischen Erdölmonopols durch die Shell-Gruppe, bilden Sorgenkinder der europäischen Erdölkreise.

Auf dem deutschen Betriebsstoffmarkte glaubt man endlich der schon lange erwarteten Klärung nähergekommen zu sein. Wie bekannt, wurden seit langem Verhandlungen zwischen den führenden deutschen Benzinkonzernen und dem Benzol-Verbande einerseits und der Reichskraftsprit G. m. b. H. andererseits betreffend eine Beteiligung an letzterer Gesellschaft geführt. Nun sind diese Beratungen dadurch in ein entscheidendes Stadium gekommen, daß regierungsseitlich die Zustimmung zu einer weitgehenden Beteiligung der Ölfirmen an der staatlichen Reichskraftsprit-Gesellschaft erteilt worden ist. Als Gegenleistung haben sich die deutschen Benzinhändler allerdings bereitfinden müssen, das von ihnen zwangsläufig zu übernehmende Spirituskontingent tatsächlich aufzubrauchen und nicht wie bisher geldlich abzulösen. Durch diese neue Vereinbarung hofft man, wie gesagt, die dringend nötige Konsolidierung auf dem deutschen Markte zu erreichen und die noch immer, insbesondere in den Peripheriegebieten Deutschlands, andauernden lokalen Preiskämpfe zum Aufhören zu bringen. So wird es sich bald weisen, ob die am 20. Oktober erfolgte teilweise Preisherabsetzung in West-Deutschland (Düsseldorf) sich für die Dauer wird aufrecht erhalten lassen und auch die am 24. Oktober unterbrochenen Verhandlungen der Hamburger Erdölkonzerne mit der „Uniti", der Vereinigung unabhängiger Mineralölimporteure, dürften allem Anscheine nach sehr bald wieder aufgenommen und zu einem befriedigenden Ende geführt werden.

Während man, wie bereits erwähnt, in der Schweiz durch die zunehmende russische Konkurrenz auf dem deutschen Betriebsstoffmarkte beunruhigt ist, verfolgt man auf den anderen Märkten Mitteleuropas, namentlich in Österreich, Ungarn und der Tschechoslowakei mit wachsendem Interesse die Entwicklung der Verhältnisse in Rumänien. Man rechnet vielfach damit, daß bei Nichtzustandekommen neuer Vereinbarungen unter den rumänischen Gesellschaften sich ein auch auf die Donauländer übergreifender Preiskampf nicht wird vermeiden lassen.

Aus Polen wird von neuen Vorstößen der Agrarier wegen des auch dort beabsichtigten Spiritusbeimischungszwanges gemeldet.

Die bereits erwähnten beunruhigenden Nachrichten aus Rumänien konzentrieren sich auf die nunmehr zur Tatsache gewordene Sprengung des rumänischen Inlandkartells und auf das Bestreben der Exporteure, auch für die rumänische Erdölausfuhr zu neuen Vereinbarungen zu gelangen. Die treibende Seite für die Auflösung des Inlandskartells waren die sogenannten mittleren Raffinerien, sieben an der Zahl, denen das Ausmaß ihrer Beteiligung zu gering erschien und deren Schritt sich dann auch die drei großen Gesellschaften (Romano Americana, Astra Romana und Steaua Romana) anschlossen. Aus demselben Grunde hat auch die Steaua Romana ihre Teilnahme an den Restriktionsvereinbarungen in bezug auf die Erdölproduktion des Landes mit Ende November aufgekündigt. Es ist kaum anzunehmen, daß dieser so plötzlich gekommene Zerfall der rumänischen Kartellorganisationen ohne weiteres durch eine Neuorganisation wird ersetzt werden können. Für den Fall, daß neue Vereinbarungen wirklich nicht zustande kommen sollten, sind die unausbleiblichen Folgen ein neuer Konkurrenzkampf und eine weitgehende Deroute des rumänischen Mineralölmarktes. Wahrscheinlich dürfte jedoch sein, daß zumindest die Produzentenkreise des Landes sich in irgend einer Weise zusammenschließen. Als günstiges Anzeichen hiefür ist ja die von der „Romano Americana" und „Astra Romana" ausgehende Aufforderung anzusehen, den Vereinbarungen über die Produktionsregelung auch neue Abmachungen über die Einschränkung der Erdölbohrungen in Rumänien anzugliedern.

Von den russischen Feldern heißt es, daß die einzelnen Trustleitungen die größten Anstrengungen machen, das letzte Quartal des Jahres 1930 zu Rekordleistungen zu benützen. Es wird in der Wirtschaftspresse des Landes nachdrücklich verlangt, daß die „Sojusneft" dem Ausbau der Erdölbetriebe des Grosny-Gebietes, das in erster Linie als Exportbasis in Frage kommt, viel größere Aufmerksamkeit und mehr Investitionskapital widmen soll, als bisher. Es besteht übrigens die Absicht, durch eine neue Eisenbahnlinie von Grosny nach Tiflis die leidige Transportfrage für dieses Erdölfeld in günstigem Sinne zu lösen. Beachtung verdient die Meldung, wonach in dem mittelasiatischen Erdölgebiet von der dort arbeitenden „Sredasneft" ein ergiebiger Erdölspringer mit 500 t Tagesproduktion angebohrt worden ist.

Schätzung der Welt-Erdölproduktion 1930.

Sehr interessante Ziffern der Weltproduktion an Erdöl im laufenden Jahre gibt Valentin R. Garfias, der Leiter des Auslandsgeschäftes der Henry L. Doherty-Gruppe. Danach werden bis zum Schluß d. J. 1,444.000 Barrels produziert werden, somit um 44,000.000 weniger als 1929, aber 161,000.000 mehr als im Jahre 1928. Die Einschränkung wirkt besonders gut, da der Verbrauch an allen Arten von Mineralöl in Uö. S. A. im Jahre 1930 wahrscheinlich geringer wird als 1929. Die Lagervorräte am Jahresende werden etwas größer als am Beginn des Jahres, obwohl das Verhältnis der Zunahme während dieses Jahres in Wirklichkeit bedeutend geringer sein wird. Die jüngsten Zusammenschlüsse von großen Erzeugungsgesellschaften und Raffinerien dürften wahrscheinlich die Politik der Zusammenfassung und planmäßigen Verwendung erleichtern. Nach den Angaben von Garfias waren die bedeutendsten Entwicklungen das Anwachsen der Produktion in Rußland und Rumänien. Er schätzt bei gleichbleibender Produktion bis zum Ende des Jahres 1931, daß Rußland an Stelle Venezuelas der zweitgrößte Erzeuger sein wird. Rumänien wird Persien an der vierten Stelle ersetzen, während Niederländisch-Indien an Stelle Mexikos den sechsten Platz einnehmen wird.

DEUTSCHLAND.

Die Erdöl- und Asphaltproduktion Deutschlands im Jahre 1930.

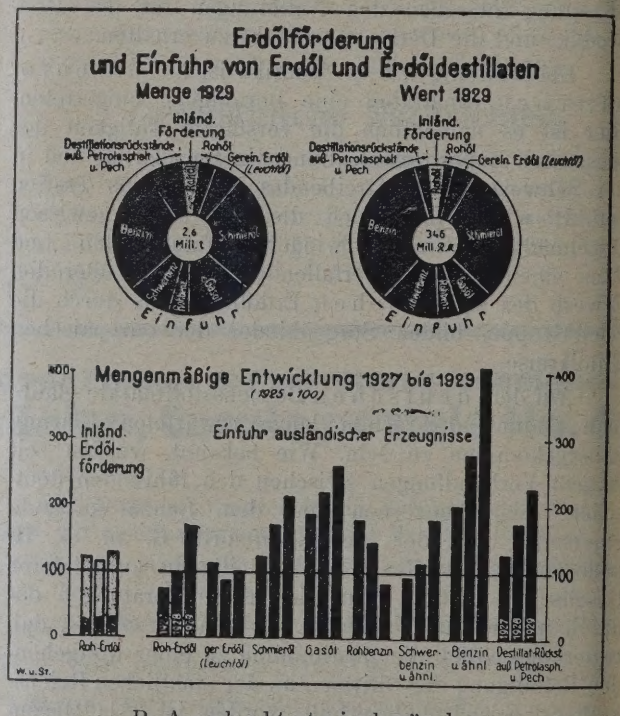
Nunmehr liegen die amtlichen Publikationen über die endgültigen Ergebnisse des Erdöl- und Asphaltbergbaues in Deutschland vor. Ihnen entnehmen wir folgende Angaben:

A. Erdölgewinnung.

Die Gewinnung von rohem Erdöl hat im Jahre 1929 102.867 t erreicht und damit den Stand des Vorjahres um 12% übertroffen. Im Jahre 1930 ist die Produktion weiterhin beträchtlich erhöht worden[1]). An der Produktionszunahme im Berichtsjahr ist in der Hauptsache die Gewinnung aus Bohrlöchern beteiligt, deren Zahl — wie in den vorangegangenen Jahren — zugenommen hat und am Ende des Berichtsjahres 774 betrug. Der Anteil des im Schacht geförderten Rohöls an der Gesamtproduktion, der bisher ständig gestiegen ist, ging erstmalig zurück, und zwar von 28,2% im Jahre 1928 auf 26,3% im Jahre 1929. Das gewonnene Rohöl wurde wie bisher fast zur Hälfte in eigenen Werken weiterverarbeitet.

Das Erdöl wird fast ausschließlich in der Provinz Hannover gewonnen, wo die produzierenden Ölfelder in den Bergrevieren Celle, Nord-Hannover und Goslar gelegen sind. Das kleinste Produktionsgebiet ist das Goslarer Revier (mit den Ölfeldern bei Oberg und Ölheim), das in den letzten Jahren ständig an Bedeutung gewonnen hat. Die Förderung im Bezirk Nord-Hannover (Ölfeld bei Nienhagen) ist demgegenüber anteilsmäßig zurückgegangen und seit 1927 von der Produktion im Bergrevier Celle (Ölfeld Wietze-Steinförde) überflügelt worden. An der hannoverschen Erdölförderung war im Berichtsjahr Celle mit 46,4, Nord-Hannover mit 42,7 und Goslar mit 10,9% beteiligt.

Die Einfuhr von rohem Erdöl, die sich in den letzten Jahren kaum erhöht hatte und im Durchschnitt etwa halb so groß wie die Erdölgewinnung des Inlands war, hat im Berichtsjahr um 71% zugenommen und damit 88% der deutschen Produktionsmenge erreicht. Der Wettbewerb des Auslandes macht sich stärker bei den Erzeugnissen der Erdöldestillation bemerkbar. So hat sich die Einfuhr von gereinigtem Benzin, die im Jahre 1929 rund 713.000 t betrug, gegenüber 1924 der Menge nach annähernd verachtfacht.



B. Asphaltsteinbrüche.

Die Förderung von Asphaltgestein,, die im Vorjahr stark gestiegen war, ging im Jahre 1929 gegen 1928 um rund 8% auf 145.000 t mit einem Asphaltinhalt von 6453 t zurück. Die Förderung findet nur in Braunschweig statt. Die Einfuhr von festem

Förderung von Asphaltgestein und Außenhandel mit Asphalt und Asphaltgestein 1926 bis 1929.

Jahr	Förderung von Asphaltgestein		Einfuhr von festem Asphalt u. Asphaltgestein		Ausfuhr	
	1000 t	1000 RM	1000 t	1000 RM	1000 t	1000 RM
1926 . . .	61	328	113	10.740	5	388
1927 . . .	118	711	139	11.895	11	794
1928 . . .	158	619	59	4.913	17	816
1929 . . .	145	925	55	4.363	30	1.302

[1]) Bis zum August 1930 war eine durchschnittliche Monatsförderung von 12.286 t zu verzeichnen, gegenüber einem Monatsdurchschnitt von 8650 t im Jahre 1929. Die jüngsten Aufschlüsse in Hannover lassen eine weitere Steigerung erwarten.

phalt und Asphaltgestein, die bereits in den vorangangenen Jahren abgenommen hatte, verminderte h weiter. Die Ausfuhr nahm abermals zu. Bei n ein- und ausgeführten Mengen ist zu berücktigen, daß sie asphaltreichere Erzeugnisse entlten.

UNGARN.

garns Verbrauch an Mineralölprodukten im Monate August 1930.

(In Meterzentnern.)

	Aug. 1930	Sept. 1929 bis Aug. 1930	Aug. 1929	Sept. 1928 bis Aug. 1929
htbenzin	14.137	113.931	911	11.206
werbenzin	2.154	150.295	65.738	555.974
dw. Benzin	16.535	84.067	21.798	79.411
alko	41.856	357.181	—	—
chtöl	27.200	396.128	27.636	387.017
ktorenpetrol	56.126	311.174	59.695	300.898
öl	28.518	259.199	20.042	224.985
öl (steuerfrei)	12.034	69.069	9.923	46.947
nieröle	15.210	156.604	15.892	167.907
rse Produkte	4.640	64.212	18.459	67.315
sammen	218.410	1,961.860	240.094	1,841.633
äglich Spiritus Motalkogemisch	8.371	71.436	—	—
mtverbrauch	210.039	1,890.424	240.094	1,841.633

Aus den Verbrauchziffern des Monates August 0 ist vor allem der außerordentliche Rückgang Benzinverbrauches festzustellen. Selbst wenn wir „Motalko" in vollem Quantum — also ohne Abder Spiritusmengen — hinzurechnen, so macht Totalverbrauch bloß 57.000 Meterzentner aus, müber 66.000 Meterzentner im Vorjahre. Das de einen Rückgang von 14%, wenn wir aber n noch die Spiritusmengen in Abzug bringen, n solchen von mehr als 25% bedeuten. Der ndenverkehr war im Monate August zufriedenend, anläßlich der St. Emerich-Feierlichkeiten te eine selten zu sehende Anzahl ausländischer twagen Ungarn auf. Daß sich trotzdem ein solcher kschlag ergeben hat, ist wohl der vollkommenen nation im ungarischen Automobilgeschäfte zuzuiben. Im landwirtschaftlichen Geschäft sehen keine bedeutenden Verschiebungen. Zwar sind Ziffern bei Benzin und Traktorenpetrol etwas riger, als im Vorjahre, doch darf nicht vergessen en, daß die Erntearbeiten in diesem Jahre früher nnen haben, was eine relative Erhöhung der Resultate zur Folge gehabt hat.

Einfuhr von Mineralölprodukten nach Ungarn im Monate August 1930.

(In Meterzentnern.)

	Aug. 1930	Sept. 1929 bis Aug. 1930	Aug. 1929	Sept. 1928 bis Aug. 1929
benzin	196	33.146	13.683	48.432
rbenzin	3.267	52.296	11.086	90.936
töl	7.059	131.700	13.801	153.894
	2.272	52.747	4.746	48.421
eröle	6.206	82.184	17.923	83.539
und Diverses	46.061	658.248	61.376	780.475

TÜRKEI.

Die Mineralöleinfuhr nach der Türkei im Jahre 1929.

(Nach einem Bericht des Handelsattachés Julian E. Gillespie, Istanbul).

Produktions- und Ursprungsland.

Rohöl:

	Barrels
Rußland	2.013
Bulgarien	105
Rumänien	53
Zusammen	2.171

Benzin:

Rußland	205.002
Rumänien	56.454
Deutschland	4.887
Syrien	1.210
Niederlande	128
Griechenland	32
England	22
Italien	174
Ägypten	—
Vereinigte Staaten	1.802
Bulgarien	219
Andere Länder	35
Zusammen	269.966

Leuchtöl:

Rußland	317.068
Rumänien	83.764
Italien	2.263
Syrien	2.038
Tschechoslowakei	962
Ägypten	1.759
Vereinigte Staaten	261
Griechenland	115
Persien	53
Belgien	12
Irak	11
England	173
Frankreich	178
Bulgarien	111
Deutschland	19
Andere Länder	1.585
Zusammen	410.372

Andere Mineralöle: [1])

Rußland	117.646
Rumänien	53.547
Vereinigte Staaten	10.912
Ägypten	5.003
Frankreich	1.475
Belgien	1.155
Deutschland	1.089
England	1.381
Bulgarien	640
Ungarn	107
Indien	2
Österreich	22
Italien	24
Griechenland	205

	Barrels
Syrien	70
Polen	14
Niederlande	17
Andere Länder	60
Zusammen	193.369

Heizöl:

England	3.386
Rußland	3 494
Syrien	50
Indien	45
Italien	25
Rumänien	23
Österreich	34
Deutschland	6
Vereinigte Staaten	14
Andere Länder	—
Zusammen	7.077

Leuchtöl: [2])

	Pfund
Deutschland	281.210
Belgien	163.454
Österreich	24.460
England	32.123
Frankreich	7.795
Vereinigte Staaten	7.465
Italien	14.716
Niederlande	4.548
Österreich	162.788
Norwegen	2.205
Britisch-Indien	6.054
Andere Länder	2.445
Zusammen	709.263

Paraffin:

Vereinigte Staaten	209.148
England	164.058
Deutschland	149.328
Polen	187.391
Ägypten	34.440
Frankreich	39.286
Griechenland	593
Belgien	9
Italien	4.464
Rumänien	99.690
Niederlande	1.958
Andere Länder	7
Zusammen	890.372

Teer, Pech, Asphalt und andere Bitumina:

	Tonnen
Ägypten	344
Rumänien	268
Griechenland	107
Frankreich	166
England	71
Deutschland	145
Vereinigte Staaten	137
Schweiz	52
Rußland	116
Belgien	20
Albanien	10
Österreich	7
Italien	50
Niederlande	3
Syrien	5
Schweden	9
Bulgarien	14
Andere Länder	—
Zusammen	1.524

Wiederausfuhr:

Produkt	Maß	Zus. 1929
Leuchtöl	Barrels	36
Andere Mineralöle [1])	„	87
„Petroleum“ [2])	Pfund	4.864
Paraffin	„	1.157
Teer, Pech, Asphalt u. andere Bitumen	Tonnen	297

[1]) Einschließlich Schmieröle und andere Heizöle als „heavy f oil“. — [2]) Dürfte sich auf Vaseline und auch Paraffin beziehen.

RUMÄNIEN.

Erdölproduktion Rumäniens in der Zeitperiode Janu bis August 1930.

A. Gesellschaften mit einer Produktion üb 1000 Tonnen täglich.

Name der Gesellschaft	Abgebohrte Meter Januar bis August	Produktion in Tonnen Januar bis Juli	August	Zusammen	Mittl Tage produ
Astra Română	37.554	671.300	75.000	746.300	3.11
Steaua Română	31.452	505.400	61.900	567.300	2.36
Crédit Minier	12.800	369.100	40.200	409.200	1.70
Unirea (Phoenix)	28.930	361.700	40.500	402.200	1.67
Sirius	14.659	269.400	26.400	295.800	1.23
Romano-Americana	21.773	256.600	32.700	289.300	1.20

B. Gesellschaften mit einer mittleren Tage produktion von 500—1000 Tonnen.

Colombia	8.552	176.000	25.300	201.300	8
I. R. D. P.	7.170	162.500	22.400	184.900	7

C. Gesellschaften mit einer mittleren Tage produktion von 100—500 Tonnen.

Concordia	12.050	92.000	16.300	108.300	4
Romano-Africana	2.550	68.100	12.800	80.900	3
Sondajul	6.888	67.600	7.700	75.300	3
Prahova	2 800	58.400	8.100	66.500	2
Foraky Românească	6.127	48.700	6.500	48.700	2
Dacia-Romano Cy.	3.580	38 700	7.800	46 500	1
Roumano-Belge de petrole	3.306	35.900	6.400	42.300	1
Sondrum	2.304	36.100	4.000	40.100	1
Starnaphtha	1.750	29.100	2.600	31.700	1
Craiova	1.375	27.700	2.500	30.200	1
Petrolmina	3.100	26.300	3.200	29.500	1
Subsolul Român	997	23.500	2.800	26.300	1

D. Gesellschaften mit einer mittleren Tag produktion von 20—100 Tonnen.

Petrol-Block	—	19.700	2.100	21.800
Foraj-Lemoine	5.341	18.400	2.400	20.800
România Petroliferă	—	12.400	1.400	13.800
Danube Oil	3.140	10.700	1.700	12.400
Cie fr. Gallia	—	7.900	1.100	9.000
Mirafor	—	6.600	1.400	8.000
Inter. Omnium Petr.	—	6.900	800	7.700
Naphta Română	—	6.600	700	7.300
Géonaphta	—	4.300	500	4.800
Duplex	—	4.400	500	4.900
Petrolul	—	4.100	400	4.500

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgass. Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Marktberichte.

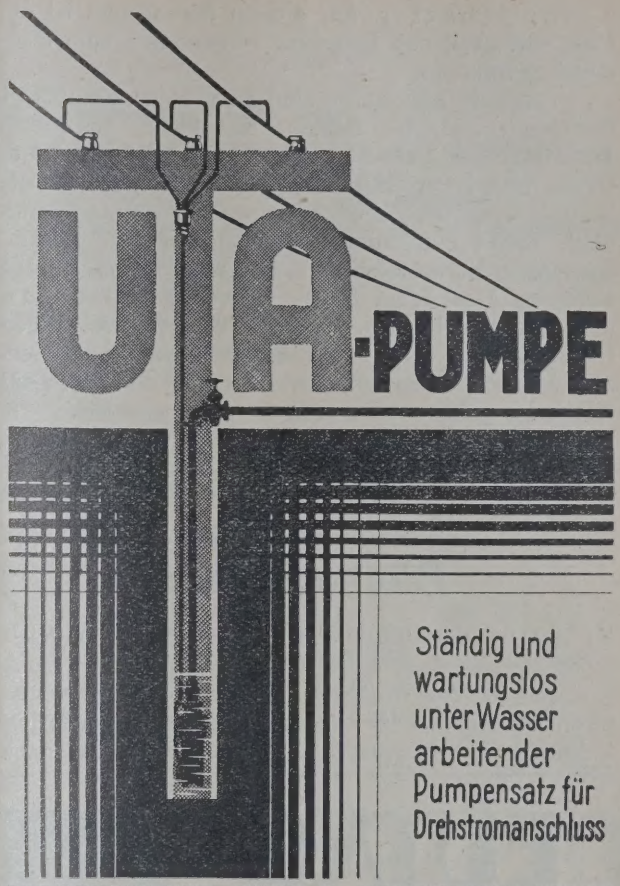
(jg.) **Hamburg**, 27. Oktober 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

Es ist keinerlei Veränderung auf dem Tankfrachtenmarkt eingetreten und waren keine Anzeichen einer bevorstehenden Besserung zu verzeichnen.

Transantlantik — rein. Die Lage dieses Marktgebietes blieb flau und die Nachfrage nach Benzin-Tonnage äußerst gering. Gegen Wochenende waren noch zwei einzelne Orders im Markte für prompte Abladung von den Nordstaaten oder Golf nach England-Kontinent, welche sofort auf der Basis von 10/6 für Golf-Abladung geschlossen wurden. Ferner sind noch ein oder zwei Teilpartien von 4000/5000 t Benzin vom Golf nach England-Kontinent unterzubringen, wofür Tonnage zu 12/—, bisher ohne Erfolg, angeboten wurde.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. Dieser Marktabschnitt lag ebenfalls außerordentlich ruhig. Es sind zwei größere Schiffe für Roh- und Heizöl von Westindien nach Teneriffe und Rio de Janeiro zu sehr niedrigen Raten geschlossen worden. Anfragen für England-Kontinent sind im Augenblick nicht vorhanden.

Schwarzes Meer. Die in letzter Zeit geschlossenen wenigen Tanker waren sämtlich für Rechnung der russischen Befrachter und scheint augenblicklich weiterer Bedarf nicht vorzuliegen. Die Marktrate ist mit 8/3 nach England-Kontinent anzunehmen.



GARVENSWERKE, WIEN II, HANDELSKAI 130/45

AUTODIENSTSTATIONEN • STRASSENZAPFSTELLEN
ÖLBRUNNEN • ZUBEHÖR ALLER ART FÜR MODERNE WAGENPFLEGE • TANKWAGEN

FABRIK EXPLOSIONSSICHERER GEFÄSSE G. M. B. H.
SALZKOTTEN
ZENTRALE: BERLIN SW 48, WILHELMSTRASSE 122 • BERGMANN 5846/7

Zeitcharter. Auf diesem Marktgebiet ist die Chartertätigkeit seit längerem vollkommen zum Stillstand gekommen.

Folgende Abschlüsse sind zu verzeichnen: 3300 t Petroleum und/oder Benzin, November, Schwarzes Meer/franz. Mittelmeer 11/—, einschließlich Nordafrika. 8000 t Petroleum und/oder Benzin, November, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 8/3 England-Kontinent. 7500 t maximum Petroleum und/oder Benzin, November, Nordstaaten 9/—, U. S. Golf 10/6/Kontinent Bordeaux/Amsterdam Range. Zirka 7000 t Petroleum und/oder Benzin, November, U. S. Golf/zwei Häfen franz. Atlantic 11/6. 8500 t Petroleum und/oder Benzin, Dezember, Batum, Noworossijsk oder Tuapse/England-Kontinent 8/3. 9000 t Rohöl, ein oder zwei Reisen Ende Dezember, Aruba/Teneriffe 7/6. 9250 t Heizöl und Dieselöl, Dezember, Trinidad/Rio de Janeiro 10/—.

Bücherschau.

Petroleumboek 1929/30. Herausgegeben von der Tages-Zeitung „De Telegraaf", Amsterdam.

Bereits die vorjährige Ausgabe des Petroleumboek, wie sie von der bekannten holländischen Tages-Zeitung „De Telegraaf" veranlaßt wurde, hat dank ihrer sorgfältigen Zusammenstellung in Fachkreisen vollste Anerkennung gefunden. Auf gleicher Höhe steht die eben vorliegende Ausgabe 1929/30, die durch Hinzufügung einer Reihe interessanter Kapitel und weiteren Ausbau des Tabellen- und Übersichtsmaterials an Wert noch mehr gewonnen hat. Dieses holländische „Petroleumboek" wird sich bald seinen ständigen Platz in der internationalen Erdölliteratur geschaffen haben. (t.)

Kartell-Notverordnung von Rechtsanwalt Dr. Reinhold Wolff, Berlin. Carl Heymanns Verlag in Berlin W 8. Preis 3,60 RM.

Die Kartell-Notverordnung des Reichspräsidenten greift tief in das Wirtschaftsleben und ist von größter Bedeutung für Verbände, Produzenten von Markenartikeln und den gesamten Handel. Der vorliegende Kommentar gibt eine ausführliche Erläuterung der sehr verwickelten Bestimmungen der neuen Verordnung, zeigt ihre praktische Auswirkung für die bestehenden und zukünftigen Preisbindungen und erläutert die Umgestaltung des geltenden Kartellrechtes durch die neue Verordnung. Zahlreiche Streitfragen des Kartellrechts werden unter Heranziehung des neuesten Schrifttums und der Rechtsprechung erörtert. Auch für die Mineralölindustrie hat die Arbeit aktuelles Interesse.

Westfalia-Öl-Separatoren

zum Reinigen und Entwässern von ***Schmier-, Treib- und Isolier-Ölen*** *sowie von anderen Arten von Flüssigkeiten für* ***Industriezwecke,*** *auf* ***Schiffen*** *und in* ***Kraftzentralen***

Fachtechnische Beratung und kostenlose Separierungs-Versuche

Ramesohl & Schmidt A.-G.
Oelde in Westfalen

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 46:

eiträge zur Kenntnis der Schmieröle.
Von Prof. J. Tausz u. A. Staab, Karlsruhe/Baden.

lotorenbetrieb und Maschinenschmierung.

Maschinenelemente und Elemente der Schmiertechnik.
Von Dr.-Ing. Erich Kadmer, Chefchemiker der Firma H. Friza & Cie. Nfg., Wien.

Über die Reinigung gebrauchter Kompressorenöle.
Von Dr. Ing. L. Piatti, Berlin.

Marktanalytische Untersuchungen einer Kraftfahrzeugbetriebsstoffe herstellenden Firma.
Von Dipl.-Ing. F. Pachtner, Düsseldorf.

Betriebsstörungen an Kraftwagen und ihr Zusammenhang mit den Betriebsstoffen.
Von Dipl.-Ing. Ernst W. Steinitz, berat. Ingenieur, Berlin-Wannsee.

Aus Praxis und Laboratorium.

Erdöl-Chronik und -Statistik XXI.

Marktberichte.

Bücherschau.

Beiträge zur Kenntnis der Schmieröle.

Von J. Tausz u. A. Staab, Erdölforschungslaboratorium des Institutes für chemische Technik, Technische Hochschule Karlsruhe/Baden.

Inhalt.

In vorliegender Arbeit wurde die Änderung der neren Eigenschaften von Mineralölen und fetten len bei Verdünnung studiert. Bis zu einer Konzenation von etwa 40% Öl wurden die Molekularwichte bestimmt und bei höheren Konzentrationen e Viskositäten. Gerade die letzteren lieferten wertolle Aufschlüsse über die Schmierfähigkeit von Ölen.

Durch die Bestimmung der Verdünnungs-Viskotätsfunktion wurde festgestellt, daß hier analog dem erhalten bei der Temperatur-Viskositätsfunktion die tten Öle flachere Kurven ergeben als die Mineral-e. Die Mineralöle selbst unterscheiden sich je nach erkunft durch den Verlauf der Verdünnungsfunktion. s wurde folgende Beziehung aufgestellt, worin η die ähigkeit in Zentipoise bedeutet.

$$\eta^{x}_{\text{Öl unverdünnt}} = \eta_{\text{Öl verdünnt}}$$

Wenn man den Exponenten x bei Verdünnung r Öle mit 10 und 20 Gew.-Proz. Toluol berechnet, ergeben sich für die verschiedenen Gruppen von en interessante Werte. Während die fetten Öle bei ner Verdünnung mit 10 Gew.-Proz. Toluol einen Wert von etwa 0,80 ergaben, zeigten die Mineral-e bedeutend niedrigere Werte. Bei Verdünnung mit) Gew.-Proz. Toluol wurden entsprechende Unterhiede in den x-Werten gefunden, fette Öle lieferten Werte von 0,66, Mineralöle von Paraffinbasis etwa 50, Öle von Naphthenbasis (russische Öle) 0,53.

Durch Molekulargewichtsbestimmungen, die in rschiedenen Lösungsmitteln und nach verschiedenen ethoden ausgeführt wurden, konnte gezeigt werden, ß die fetten Öle bei Verdünnung mit Lösungsitteln Molekülassoziate bilden, wodurch der Dissotionseinfluß der Verdünnungsmittel erheblich zuckgedrängt wird.

Das für die Untersuchung von Ölen wesentlichste gebnis unserer Untersuchung ist:

Je kleiner die durch Verdünnung ervorgerufene Änderung der Viskosität eines Öles ist, um so besser ist seine Schmierfähigkeit. Es genügt nunmehr, die Viskosität eines Öles einmal im unverdünnten, einmal im verdünnten Zustande — insgesamt zwei bis drei Viskositätsmessungen — zu ermitteln, um sofort über seine Schmierfähigkeit einen eindeutigen Aufschluß zu gewinnen. Gleichzeitig ergibt sich die Provenienz des Öles.

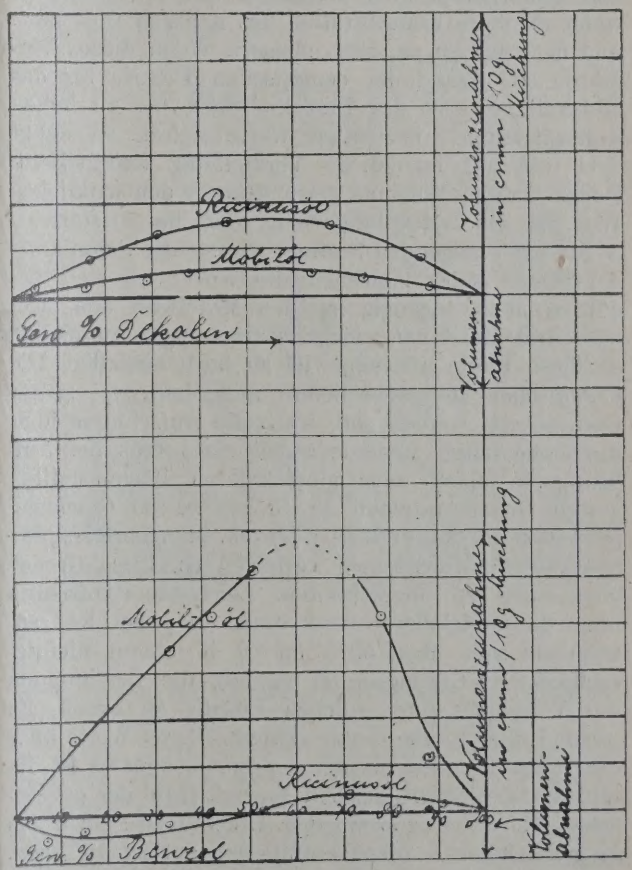


Abb. 1.

Allgemeiner Teil.

Die Schmieröle haben im allgemeinen eine anormale Oberflächenspannung, was darin zum Ausdruck kommt, daß das Eötvössche Gesetz zur Bestimmung des Molekulargewichtes auf sie nicht anwendbar ist, da die Temperaturkonstante der molekularen Oberflächenenergie mit zunehmendem Molekulargewicht ebenfalls stark zunimmt. Wenn so durch Messung der Oberflächenspannung kein tieferer Einblick in den molekularen Aufbau der Schmieröle zu gewinnen ist, so können umgekehrt bei bekanntem Molekulargewicht und bekannter Oberflächenspannung andere für die Schmierölherstellung wichtige Daten gewonnen werden durch Berechnung der kritischen Temperatur, des Siedepunktes und der Verdampfungswärme. Die möglichst genaue Bestimmung des Molekulargewichtes für solche Berechnungen gab die Anregung zu vorliegender Arbeit, die in weiterem Sinne den Molekularzustand der Schmieröle bei Einwirkung von niedrigmolekularen Lösungsmitteln behandeln soll.

Schon Normann[1]) hat festgestellt, daß insbesondere fette Öle ein anormales Verhalten bei Molekulargewichtsbestimmungen nach kryoskopischen und ebullioskopischen Methoden zeigen, besonders, wenn man die Konzentration des gelösten Öles nach und nach bis zu ca. 50% steigert. Wenn dieses Verfahren auf Grund der osmotischen Theorie für das Molekulargewicht des Einzelmoleküls bei zu hohen Konzentrationen unrichtige Werte liefert, so ergibt doch die auf unendliche Verdünnung extrapolierte Konzentrations-Molekulargewichtskurve den wirklichen Wert für das Molekulargewicht; denn bei so stark zu Assoziation neigenden Stoffen, wie sie die Schmieröle darstellen, steigt bisweilen die Kurve so steil an, daß es nicht angängig ist, den Mittelwert aus zwei oder drei Molekulargewichtsbestimmungen zu bilden, da diese Werte meistens viel zu hoch ausfallen. Die osmotischen Methoden liefern außerdem, wie später noch gezeigt werden soll, wertvolle Aufschlüsse über die molekularen Veränderungen eines Öles bei Auflösung in einem niedrigmolekularen Lösungsmittel, soweit Konzentrationen an Öl bis zu 50 Gewichtsprozenten zur Anwendung gelangen. Mancherlei experimentelle Schwierigkeiten verbieten es, diese Grenze weitgehend zu überschreiten. Leichteren Aufschluß über die Molekularstruktur eines Öles bei Konzentrationen von über 50% an Öl in einem niedrigmolekularen Lösungsmittel vermag die Bestimmung der Viskosität einer solchen Lösung zu geben. Es werden zwar hierbei keine zahlenmäßigen Werte über die Molekulargrößen selbst gewonnen, aber es ist damit die Möglichkeit gegeben, die mit Hilfe der osmotischen Methoden gewonnenen Erkenntnisse auch bis zu noch höheren Ölkonzentrationen gut zu ergänzen. In vorliegender Arbeit wurde deshalb dieser Seite der Erforschung der Schmieröle, nämlich der Bestimmung der Viskosität ihrer Lösungen weitestgehende Beachtung geschenkt. So alt dieses Problem der Viskositätsbestimmung von Öllösungen auch ist, so wurde es seither nur mit dem Ziele behandelt, aus mehreren Ölen mit bekannter Zähigkeit durch Mischung ein Öl von einer anderen gewünschten Viskosität zu erzeugen. Zahlreiche Formeln von mehr oder weniger bedingtem Wert wurden aufgestellt. Dieselben sind jedoch meistens nur für Öle bestimmter Herkunft zutreffend und auch hier nur für Öle, die in ihrer Zähigkeit nicht zu sehr voneinander abweichen. Auch Versuche unsererseits die resultierende Zähigkeit von Mischungen aus Öl mit niedrigmolekularem Lösungsmittel mathematisch festzulegen, blieben erfolglos, da auf keinen Fall ein Mineralöl dem gleichen Gesetz folgt wie ein fettes Öl und unter den Mineralölen die Herkunft des Öls wiederum ausschlaggebend ist für den Verlauf der Verdünnungsfunktion. Das wesentliche Ergebnis bei diesen Versuchen bildet jedoch die Erkenntnis, daß bei Ölen mit gleicher Zähigkeit, von denen jeweils das eine ein Mineralöl mit einem fetten Öl hinsichtlich der Zähigkeit gleichverdünnter Lösungen verglichen wurde, stets die Mischung aus fettem Öl und Lösungsmittel die höhere Zähigkeit ergab, wie die entsprechende Mineralöllösung. Daß dies nicht rein zufällig von der Wahl des Lösungsmittels abhing, wurde bewiesen durch die Bestimmung der Zähigkeit eines Autoöles und eines nahezu gleichviskosen Rizinusöles (siehe Abb. 4 und 5), die jeweils mit gleichen prozentualen Anteilen von zehn verschiedenen Lösungsmitteln gemischt wurden. Es gelangten hierbei folgende Lösungsmittel zur Anwendung, die den drei Hauptgruppen reiner Kohlenwasserstoffe, nämlich der Paraffine, Zykloparaffine und aromatischen Kohlenwasserstoffe entstammen.

1. Pentan, 2. Hexan, 3. Heptan, 4. Benzol, 5. Toluol, 6. Xylol, 7. Zyklohexan, 8. Metylzyklohexan, 9. Tetralin, 10. Dekalin.

Auf Grund dieser Ergebnisse kann die Methode der Bestimmung der Viskosität von Öllösungen zur Charakterisierung von Ölen dienen. Zu diesem Zweck hat man bisher fast ausnahmslos die Viskositäts-Temperaturfunktion der reinen Öle herangezogen. Die Erfahrung hatte gelehrt, daß ein Öl mit flacher Kurve wertvoller ist als ein solches mit steiler Funktion. Öle mit flachverlaufender Temperatur-Viskositätskurve stellen fast ausnahmslos die tierischen und pflanzlichen Öle dar, im Gegensatz zu den Mineralölen, die sämtliche einen steileren Kurvenverlauf ergaben. Wohl gibt es Spezialöle, wie das bereits erwähnte Autoöl, das eine mit Rezinusöl identische Viskositäts-Temperaturfunktion aufweist. Bei Verdünnung der Öle mit einem Lösungsmittel zeigen jedoch die aufgenommenen Kurven der Funktion Konzentration-Viskosität, eine nicht unerhebliche Diskrepanz. Es kommen durch diese Prüfungsweise von Ölen Eigenschaften zutage, die nach der vorgenannten Methode nicht erkennbar waren und denen gerade bei der Prüfung von Autoöl insofern eine große Bedeutung zukommt, als durch die Aufnahme der Temperatur-Viskositätskurve das Verhalten eines solchen Öles in der Verbrennungskraftmaschine, wo es ohnehin mit Betriebsstoff verdünnt wird und mehr oder weniger seine Schmierfähigkeit einbüßt, nicht zum Ausdruck kommt. Dabei ist eine solche Bestimmung der Ver-

[1]) Chem. Ztg. 1907, S. 211.

ünnungsfähigkeit eines Schmieröles viel leichter aus-
ührbar als die Aufnahme einer Temperatur-Viskosi-
tskurve. Bei der starken Abhängigkeit der Viskosi-
t einer Öllösung vom Lösungsmittel ist es not-
endig, sich auf ein Lösungsmittel festzulegen.
ür die Auswahl eines solchen waren folgende
esichtspunkte maßgebend: Bei relativ hohem
iedepunkt und gutem Lösungsvermögen für Schmier-
lkohlenwasserstoffe muß es, sofern die Methode als
tandardprüfmethode für Autoöle angewandt werden
oll, stets in weitgehend gleicher Güte erhältlich
ein. Toluol erfüllt diese Bedingungen am vollkom-
ensten, weshalb es als Verdünnungsmittel gewählt

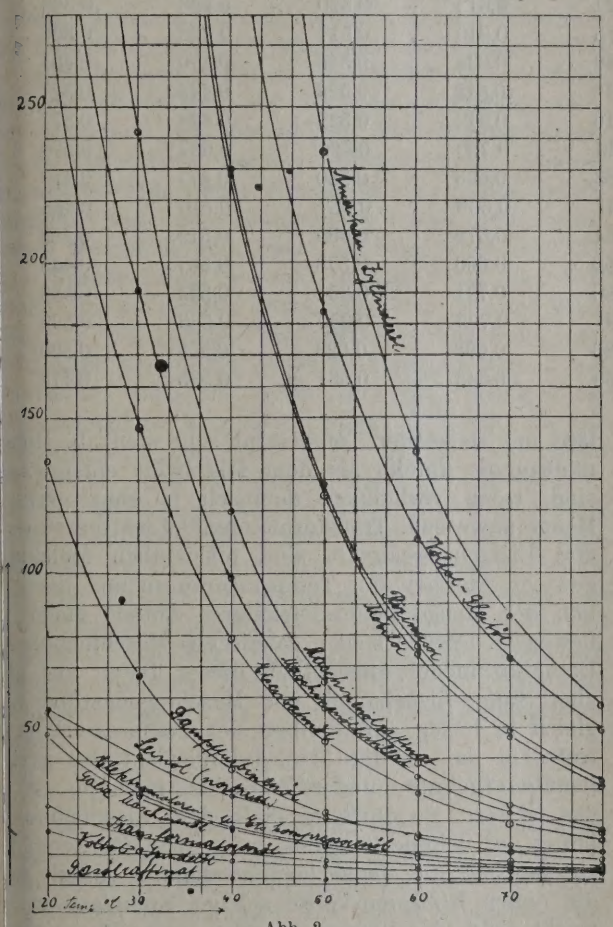


Abb. 2.

urde. Es wurden damit von uns noch eine ganze Reihe
nderer Öle verdünnt und die Zähigkeit dieser mit
) bzw. 20 Gewichtsprozenten Toluol verdünnten Öle
emessen, wobei ausnahmslos eine mehr oder weni-
er starke Abnahme derselben mit fortschreitender
erdünnung festgestellt wurde. Außer dieser Änderung
nd mit der Auflösung auch noch andere physi-
dische Erscheinungen verbunden, die geeignet wären,
n Öl zu charakterisieren. So wurde von uns z. B. die
olumenänderung gemessen, die auftritt, wenn man
izinusöl und das schon erwähnte Autoöl mit Benzol
der mit Dekalin verdünnt. Die Kurve (s. Abb. 1)
igt, daß Rizinusöl bei der Auflösung in Benzol sich
cht nur viel weniger ändert, sondern außerdem

neben einer Volumenzunahme von einer bestimmten Konzentration ab eine Volumenabnahme bei der Auflösung ergibt. In Dekalin gelöst, unterscheiden sich beide Öle dagegen durch die viel geringere Volumenzunahme des Mobilöls gegenüber der etwa doppelt so großen bei Rizinusöl (siehe Kurve auf Abb. 1).

Auch die Wärmetönung beim Auflösen der beiden Öle in Benzol ist so verschieden voneinander, daß auch diese zur Charakterisierung von Ölen herangezogen werden könnte. Beide Methoden sind jedoch experimentell viel schwieriger ausführbar, weshalb wir von einer weiteren Verfolgung dieser Erscheinungen Abstand genommen und uns lediglich auf die

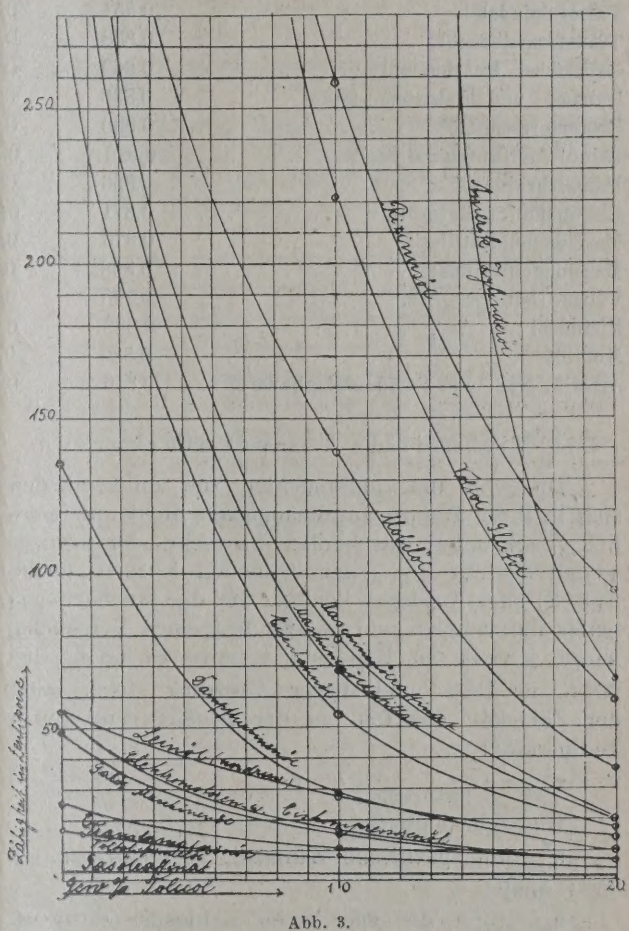


Abb. 3.

Bestimmung der Verdünnungsfunktion der Schmieröle bei konstanter Temperatur beschränkt haben. Inwieweit diese Methode die Viskositäts-Temperaturfunktion ersetzen kann, oder ob beide zusammen angewandt werden sollen, um ein Autoöl zu charakterisieren, wird die Erfahrung lehren. Wahrscheinlich wird so wie bisher ein Schmieröl nur durch Heranziehung mehrerer Eigenschaften beurteilt werden konnte, diese Methode mindestens eine Bereicherung der Untersuchungsmethodik bedeuten, insofern Öl für Verbrennungskraftmaschinen auf seine Eignung untersucht werden soll. Das Bestreben der technischen Materialprüfung geht ja dahin, den Prüfgegenstand solchen normierten Untersuchungsmethoden zu unter-

werfen, die weitgehend der Beanspruchung des Materials in der Praxis angepaßt sind, und dazu gehört bei einem Autoöl unseres Erachtens die Bestimmung der Verdünnungsfähigkeit. Daneben spielt die Bestimmung des Molekulargewichts ebenfalls eine wichtige Rolle, denn es wurde in dieser Arbeit bestätigt gefunden, daß Öle mit hohem Molekulargewicht im allgemeinen verdünnungsfähiger sind, als die niedermolekularen, analog den Befunden früherer Forscher, die dasselbe hinsichtlich der Viskositäts-Temperaturfunktion von Ölen fanden. Die Bestimmung diese Funktion wird stets dort Gegenstand der Prüfung sei wo das Öl wirklich nur durch Einfluß der Temperatu in seiner Zähigkeit geändert wird. Um, wie bei Öle die in Verbrennungskraftmaschinen Anwendung fi den, den Unterschied zwischen der von uns vo geschlagenen Methode der Verdünnungsfähigkeit un der Temperaturabhängigkeit der Viskosität darzu legen, sei die Besprechung der letzteren Funktion vo weggenommen.

Bezeichnung des Öls	x für: 30° C	40° C	50° C	60° C	70° C	80° C
Gasölraffinat	0,786	0,613	0,534	0,318	0,191	0,076
Voltol-Spindelöl	0,851	0,724	0,615	0,520	0,438	0,363
Transformatorenöl	0,838	0,715	0,610	0,517	0,438	0,366
Galizisches Maschinenöl	0,862	0,740	0,636	0,546	0,470	0,401
Dynamo- und Elektromotorenöl	0,838	0,716	0,612	0,522	0,444	0,377
Eiskompressorenöl	0,838	0,716	0,612	0,522	0,444	0,377
Leinöl (nordrussische Saat)	0,923	0,836	0,760	0,690	0,627	0,570
Dampfturbinenöl	0,856	0,783	0,636	0,550	0,477	0,413
Eisenbahnöl (Winteröl)	0,871	0,761	0,669	0,587	0,516	0,456
Maschinenöldestillat	0,873	0,764	0,672	0,590	0,519	0,458
Maschinenölraffinat	0,868	0,755	0,660	0,578	0,507	0,445
Voltol-Gleitöl	0,895	0,880	0,721	0,651	0,593	0,539
Rizinusöl	0,888	0,791	0,705	0,630	0,565	0,509
Mobilöl	0,886	0,785	0,698	0,623	0,558	0,500
Amerik. Naß- und Sattdampfzylinderöl	0,815	0,760	6,643	0,581	0,535	0,475

Die Viskositäts-Temperaturkurven.

Die von uns untersuchten Öle unterscheiden sich in ihrer Temperaturabhängigkeit nicht unwesentlich voneinander, was bildlich im mehr oder weniger steilen Verlauf der aufgenommenen Kurven (siehe Abb. 2) zum Ausdruck kommt. Um dies auch zahlenmäßig darzustellen und zwecks bequemen Vergleichs, wurde jeweils der Exponent x bestimmt zu $\eta_{Öl}$ bei 20° C als Basis und dieser Ausdruck gleichgesetzt der Zähigkeit des Öls bei der jeweils gemessenen Temperatur;

$$\eta^{x}_{20^\circ} = \eta_{\text{bel. Temp.}}$$

Hierin bedeuten:

$\eta^{x}_{20^\circ}$ die spezifische Zähigkeit in Centipoise bei 20° C und

$\eta_{\text{bel. Temp.}}$ die spezifische Zähigkeit in Centipoise bei der entsprechend höheren Temperatur.

Die vorstehende Tabelle enthält die Exponenten x für die verschiedenen Öle bei Temperaturen von 20 bis 80° C.

Je flacher die Kurve verläuft (s. Abb. 2), um so höher ist der Wert für x, und je steiler dieselbe verläuft, umso kleiner ist x. Vergleicht man zunächst reine Mineralöle miteinander, so ist festzustellen, daß z. B. x für 30° C durchweg mit steigendem Molekulargewicht des Öls ansteigt, ebenso die x-Werte für Temperaturen bis 80° C. Je größer nun der Anteil hochmolekularer Bestandteile des Öls sein wird, umsomehr wird dies im Verlauf der Werte bei den verschiedenen Temperaturen zum Ausdruck kommen. Das Gasölraffinat mit seinem an sich niederen mittleren Molekulargewicht fällt mit steigender Temperatur sehr steil ab. Höhere molekulare Anteile als dem Mittelwert entsprechen sind, wenn vorhanden, demnach in ganz geringer Menge anwesend. Transformatorenöl, Elektromotorenö und Eiskompressorenöl sind hinsichtlich Molekulargewicht, Steilheit der Temperaturkurve und hinsichtlich der Menge höhermolekularer Anteile gleich zu bewerten. Ebenso stehen galizisches Maschinenöl und Dampfturbinenöl hinsichtlich dieser Daten auf gleicher Stufe. Eisenbahnöl und Maschinendestillat sind gleich in bezug auf Steilheit der Temperaturkurven trotzdem das mittlere Molekulargewicht des erstgenannten Öls um hundert Einheiten niedriger ist als das letztere. Es dürfte deshalb dem Eisenbahnöl in bezug auf Schmierfähigkeit, wenn man für deren Bewertung nur die Menge hochmolekularer Anteile oder die hohen Kohäsionskräfte solcher Komplexe in Betracht zieht, der Vorzug zu geben sein. Maschinenölraffinat unterscheidet sich nicht wesentlich von dem Destillat, was Steilheit der Temperatur-Viskositätskurven und Molekulargewicht beider Öle betrifft. Voltol-Spindelöl und Voltol-Gleitöl sind insofern ausgezeichnet, als dieselben sehr hochmolekulare Komplexe enthalten und demzufolge auch einen flacheren Kurvenverlauf zeigen als die reinen Mineralöle. Eine noch flacheren Verlauf nehmen, wie längst bekannt die reinen fetten Öle, wie z. B. Leinöl und Rizinusöl. Ein reines Mineralöl, z. B. Eiskompressorenöl mit fast gleicher Zähigkeit bei 20° C wie das untersuchte Leinöl, zeigen deutlich in den x-Werten die verschiedene Steilheit der Temperaturkurven und demnach auch die verschiedenen Kohäsionskräfte der Ölmoleküle, mitbedingt durch die verschiedenen Molekula

ewichte beider Öle. Es zeigt Leinöl nach der Äther-iedemethode ein Molekulargewicht von 950, dagegen iskompressorenöl nur 280.

Interessant ist das Verhalten des Mobilöls, wel-hes bei annähernd gleicher Viskosität bei 20° C die-elbe Temperaturabhängigkeit ergibt wie Rizinusöl, rotzdem man erwarten müßte, daß das Mobilöl mit einem Molekulargewicht von 575 gegenüber dem von izinusöl mit 1040 einen steileren Kurvenverlauf der emperaturfunktion ergeben müßte. Es scheint hier esonders der Umstand bemerkenswert, daß das Mobil-l offenbar eine sehr enge Fraktion vorwiegend hoch-olekularer Kohlenwasserstoffe darstellt, die ihrer-eits bei Dissoziation durch Temperaturerhöhung ein eringes Auflösungsvermögen für die noch verbliebe-en höhermolekularen Kohlenwasserstoffe haben. Denn s erscheint letzten Endes die Abnahme der Viskosi-it von Mineralölen bei Temperaturerhöhung auch nit beeinflußt zu sein durch das Auflösungsver-nögen thermisch leichter dissoziierbarer Kohlen-asserstoffe für höher assoziierte. Auch das ameri-anische Naß- und Sattdampfzylinderöl mit seiner ohen Viskosität von 4900 ctp. zeigt wohl aus die-em Grunde einen so sehr steilen Abfall der Vis-osität mit steigender Temperatur, weil es sehr paraf-nös ist und gerade Paraffinkohlenwasserstoffe aus-ezeichnet sind durch niederen Assoziationsgrad und emzufolge auch ein hohes Auflösungsvermögen für ochmolekulare Komplexe zeigen. Während so die emperaturfunktion viel eher ein Bild zu geben cheint von dem Mengenverhältnis hochmolekularer nteile mit hohem Assoziationsgrad und thermisch icht zerfallenden Ölanteilen, muß es möglich sein, ber die im Öl obwaltenden Kohäsionskräfte einen esseren Einblick zu gewinnen durch Messung der esultierenden Viskosität einer Mischung von Öl mit ohlenwasserstoffen, die relativ niederes Molekular-ewicht, niederen Assoziationsgrad und gutes Auf-ösungsvermögen für Schmierölkohlenwasserstoffe aben.

ie Viskositäts-Verdünnungskurven.

Als Lösungsmittel wurde, wie bereits erwähnt, oluol gewählt und damit die einzelnen Öle mit 10 zw. 20 Gew.-Proz. Toluol verdünnt und die Zähig-eit dieser Ölmischungen bei 20° C gemessen. Die rhaltenen Werte wurden graphisch aufgetragen. Die urvenzusammenstellung findet sich auf Abb. 3. Wie ei der Viskositäts-Temperaturfunktion wurde auch ier der Exponent x bestimmt zu $\eta_{\text{Öl } 20^\circ\text{C}}$ als Basis und ieser Ausdruck gleichgesetzt der Zähigkeit der To-ol-Ölmischung für die entsprechende Verdünnung:

$$\eta^{x}_{\text{Öl unverdünnt}} = \eta_{\text{Öl verdünnt}}$$

Hierin bedeuten:

$\eta_{\text{Öl unverdünnt}}$ die spezifische Zähigkeit des unerdünnten Öles bei 20° C, und

$\eta_{\text{Öl verdünnt}}$ die spezifische Zähigkeit des mit 0 bzw. 20 Gew.-Proz. Toluol versetzten Öles bei 0° C.

In folgender Tabelle sind die erhaltenen Werte ir x zusammengestellt:

Bezeichnung des Öls	x für Verdünnung 10%	20%
Gasölraffinat	0,717	0,505
Voltol-Spindelöl	0,743	0,499
Transformatorenöl	0,726	0,510
Galizisches Maschinenöl	0,701	0,483
Dynamo- und Elektromotorenöl	0,695	0,473
Eiskompressorenöl	0,695	0,473
Leinöl (nordrussische Saat)	0,828	0,660
Dampfturbinenöl	0,680	0,470
Eisenbahnöl	0,695	0,493
Maschinenöldestillat	0,701	0,498
Maschinenölraffinat	0,690	0,470
Voltol-Gleitöl	0,745	0,563
Rizinusöl	0,805	0,659
Mobilöl	0,714	0,520
Amerik. Naß- und Sattdampfzylinderöl	0,763	0,494

Vergleicht man diese Zusammenstellung mit der vorhergehenden, so fällt auf, daß das Eisenbahnöl und das Maschinenöldestillat hinsichtlich der x-Werte jeweils für die betreffende Funktion identisch sind.

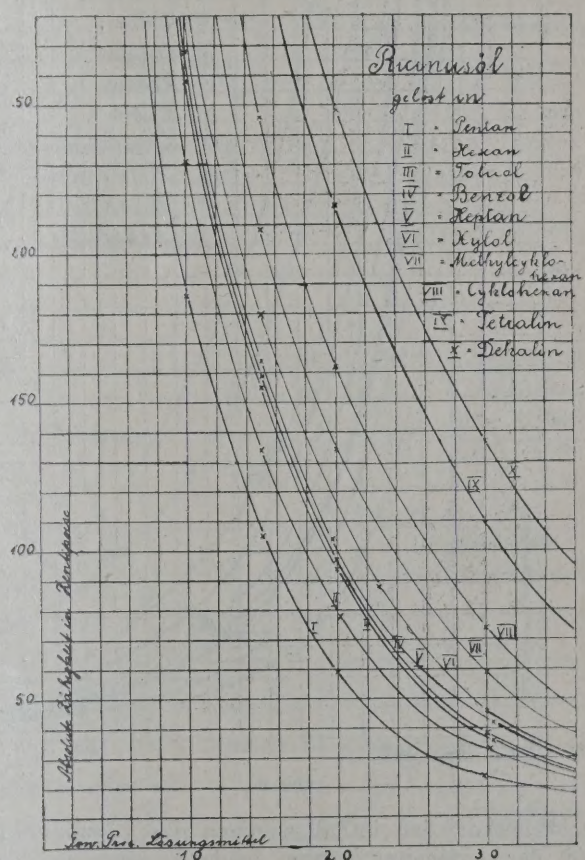


Abb. 4.

Dasselbe konnte festgestellt werden für Maschinenölraffinat und -destillat. Die beiden Voltolöle stehen an ihren x-Werten gemessen in annähernd demselben Verhältnis zueinander bei der Temperatur-Viskositätsfunktion und bei der Verdünnungsfunktion. Das amerikanische Naß- und Sattdampfzylinderöl, verglichen etwa mit Mobilöl, verhält sich in beiden Fällen

gleich. Für Öle unter 50 Zentipoise scheint ein Vergleich deshalb unzulässig, weil dort die Viskosität des Verdünnungsmittels nicht ohne Einfluß ist und einen flacheren Kurvenverlauf ergibt. Interessant ist, daß bei der Temperaturfunktion sich das Elektromotorenöl zum Leinöl ebenso verhält, wie nach der Verdünnugsfunktion. Dagegen kommt beim Vergleich des Verhaltens von Rizinusöl und Mobilöl bei der Verdünnung der wahre Charakter des Mineralöls und des fetten Öls besser zum Ausruck als durch die Temperaturfunktion. Daß diese Feststellung unabhängig ist von der Art des Verdünnungsmittels und nur von der Art des Öls abhängt, wurde bewiesen durch die Anwendung von zehn verschiedenen Lösungsmitteln, die sämtlich die starke Differenz im Kurvenverlauf des Mobilöls und des Rizinusöls erkennen lassen (siehe Abbildungen). Aus diesen Kurven

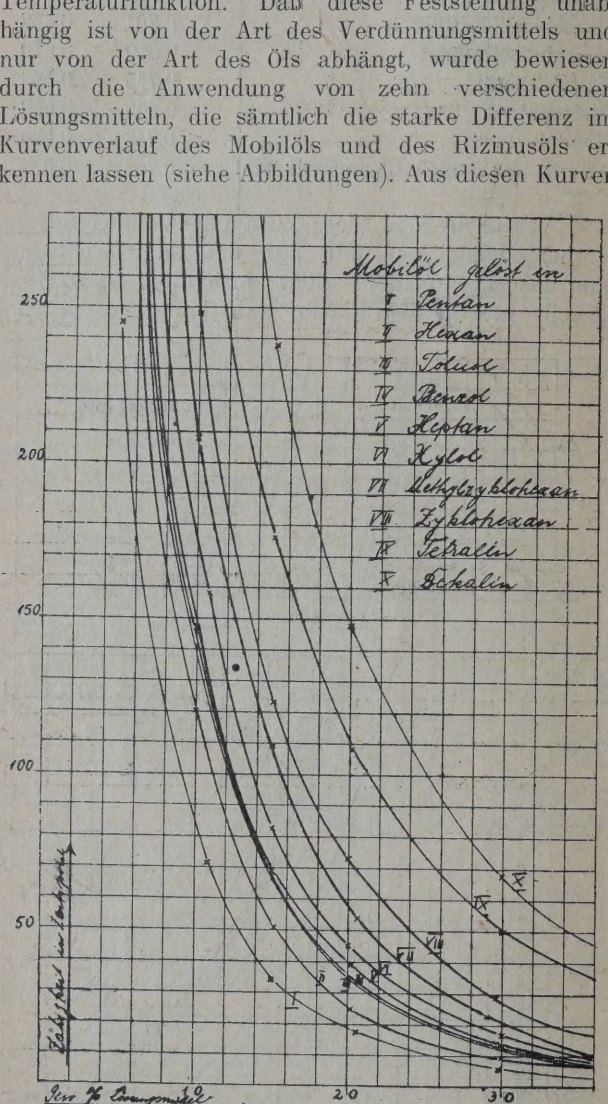


Abb. 5.

geht hervor, daß im allgemeinen das Lösungsmittel mit der geringeren eigenen Zähigkeit auch den stärkeren Einfluß auf die Abnahme der Viskosität des Öls ausübt.

Wenn somit durch die Verdünnungsfunktion ein Schluß gezogen werden kann auf die Kohäsionskräfte im Öl, die bei dem höhermolekularen Öl größer sein müssen als bei dem niedermolekularen, so ist damit außerdem die Annehmlichkeit verbunden, durch Messung bei Zimmertemperatur hierüber Aufschluß zu erhalten.

Eine gewisse Bedeutung kommt auch der mehr technischen Seite dieser Untersuchungsmethode zu, nämlich festzustellen, welches Öl sich in der Verbrennungskraftmaschine besser verhält, wenn es mit Brennstoff vermischt wird. In diesem Falle ist dem fetten Öl entschieden der Vorzug zu geben, da es bei Verdünnung weniger beeinflußt wird als Mineralöl. Dieses günstige Verhalten des Rizinusöls dürfte durch dessen Molekularstruktur bedingt sein, die sich von derjenigen der Mineralöle unterscheidet durch einen gewissen Gehalt an C-Doppelbindungen und an OH-Gruppen, die ihrerseits einen höheren Assoziationsgrad und damit auch geringere Beeinflussung durch Temperaturerhöhung wie Verdünnung bedingen.

Vergleicht man die oben angeführten x-Werte miteinander, so lassen sich deutlich drei Gruppen unterscheiden. Den höchsten Wert erreichen die fetten Öle wie Rizinusöl und Leinöl, dann folgen die Voltolöle, auf diese die reinen Mineralöle. Eine starke Abweichung vom Mittelwert der reinen Mineralöle auf Paraffinbasis zeigt das amerikanische Zylinderöl bei 10%iger Verdünnung. Bei 20%iger Verdünnung fällt der x-Wert für dieses Öl nicht mehr aus der Reihe. Alle oben genannten Mineralöle sind solche auf Paraffinbasis. Zum Beweise dafür, daß Öle auf anderer Kohlenwasserstoffbasis sich auch anders verhalten, wurden noch die x-Verdünnungswerte für Öle auf Naphthenbasis aus den Viskositätszahlen berechnet, die Tausz und Muammer bei russischen Schmierölen nach der von uns angegebenen Verdünnungsmethode erhalten haben.

Bezeichnung des Öls	x für Verdünnung 10%	20%
Öl Nr. 1	0,736	0,580
Öl Nr. 2	0,720	0,555
Öl Nr. 3	0,731	0,564
Öl Nr. 4	0,719	0,555
Öl Nr. 5	0,707	0,543
Öl Nr. 7	0,719	0,553
Öl Nr. 8	0,721	0,558
Öl Nr. 9	0,653	0,512
Öl Nr. 10	0,770	0,577

Die x-Werte sind hier allgemein höher. Sie unterscheiden sich aber noch weitgehend von fetten Ölen. Das russische Zylinderöl (Öl Nr. 9) zeigt ebenfalls bei 10%iger Verdünnung eine starke Abweichung wie das von uns untersuchte amerikanische Zylinderöl; bei 20%iger Verdünnung ist diese Ausnahmestellung ebenso wie dort nicht mehr vorhanden. Das russische Gasöl (Öl Nr. 10) zeigt bei 10%iger Verdünnung eine ausgeprägte Abweichung nach oben, während dieselbe bei 20%iger Verdünnung nur noch gering ist. Vermutlich beruht die Ausnahmestellung bei dem hochviskosen Öl auf dessen Inhomogenität, die des Gasöls wahrscheinlich auf der chemischen Konstitution. Inwieweit man also mit dieser Methode ein russisches Öl von einem amerikanischen unterscheiden kann, muß die Untersuchung weiterer Öle ergeben. Aus unseren Daten läßt sich erkennen, daß die russischen Produkte höhere Werte liefern, wie die amerikanischen, d. h. die Viskosität der russi-

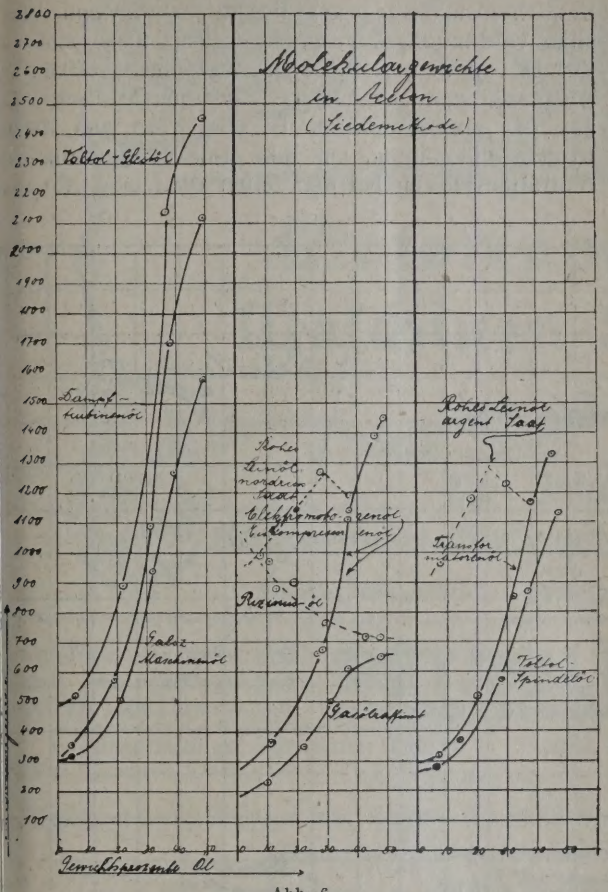


Abb. 6.

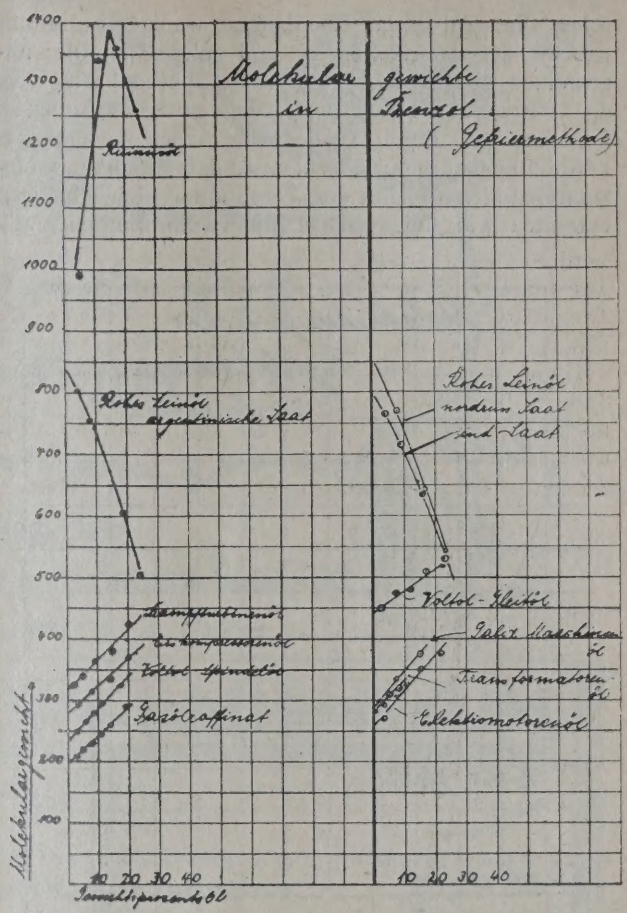


Abb. 7.

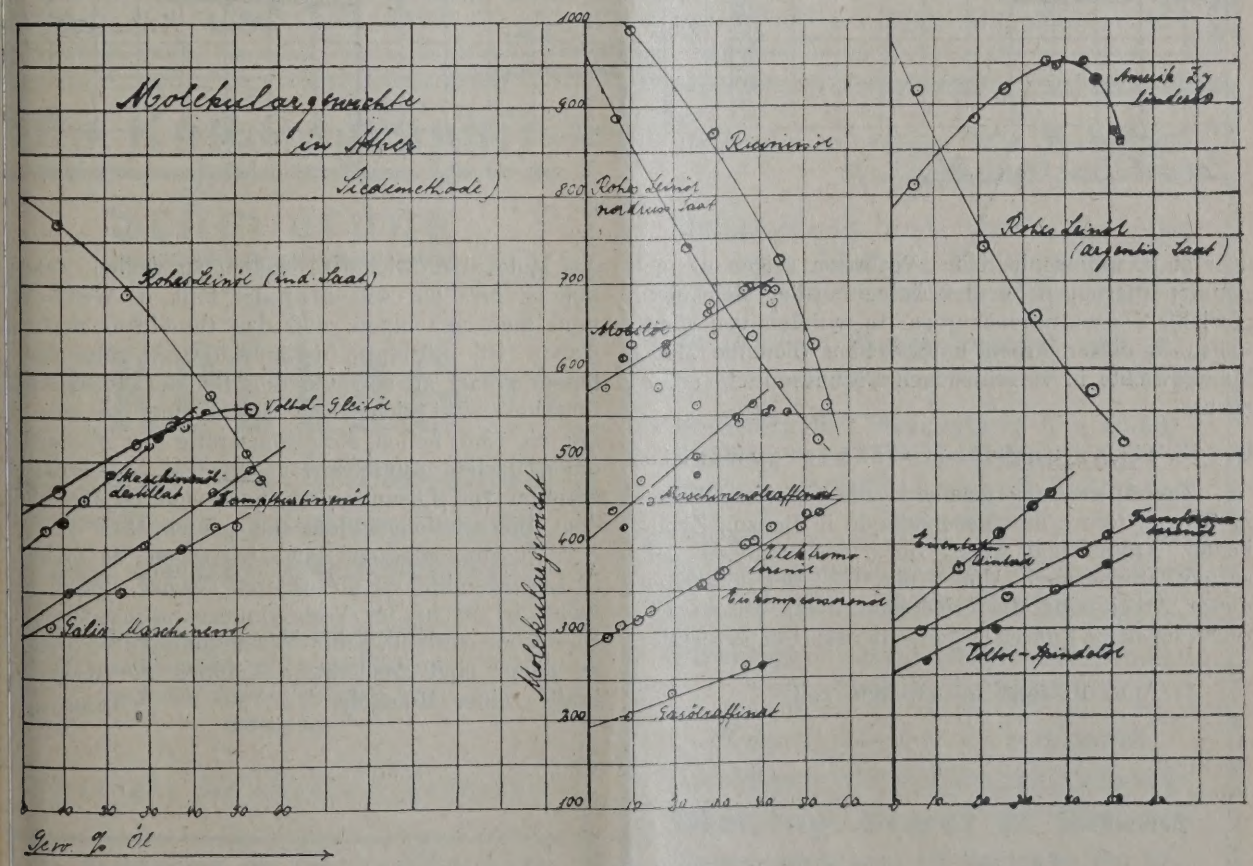


Abb. 8.

schen Öle wird durch Toluolzusatz weniger beeinflußt wie die der amerikanischen und galizischen Öle; allgemeiner ausgedrückt: Öle auf Naphthenbasis werden weniger beeinflußt wie solche auf Paraffinbasis.

Aus den durch vorliegende Arbeit festgelegten Verdünnungskurven geht hervor, daß die höhermolekularen fetten Öle bei der Verdünnung sich günstiger verhalten wie gleichviskose Mineralöle. Ein ebenfalls

Konzentration an Öl ein fallendes Molekulargewicht an Betrachtet man dagegen die aufgenommenen Viskositäts-Verdünnungskurven, so weisen diese stets bei Zusatz von Öl zum Lösungsmittel einen starken Anstieg auf, was nur auf die zunehmende Assoziation des Öls zurückzuführen ist. Es wäre aus diesem Grunde widersinnig, aus den Molekulargewichts-Konzentrationskurven bei den fetten Ölen eine Abnahm

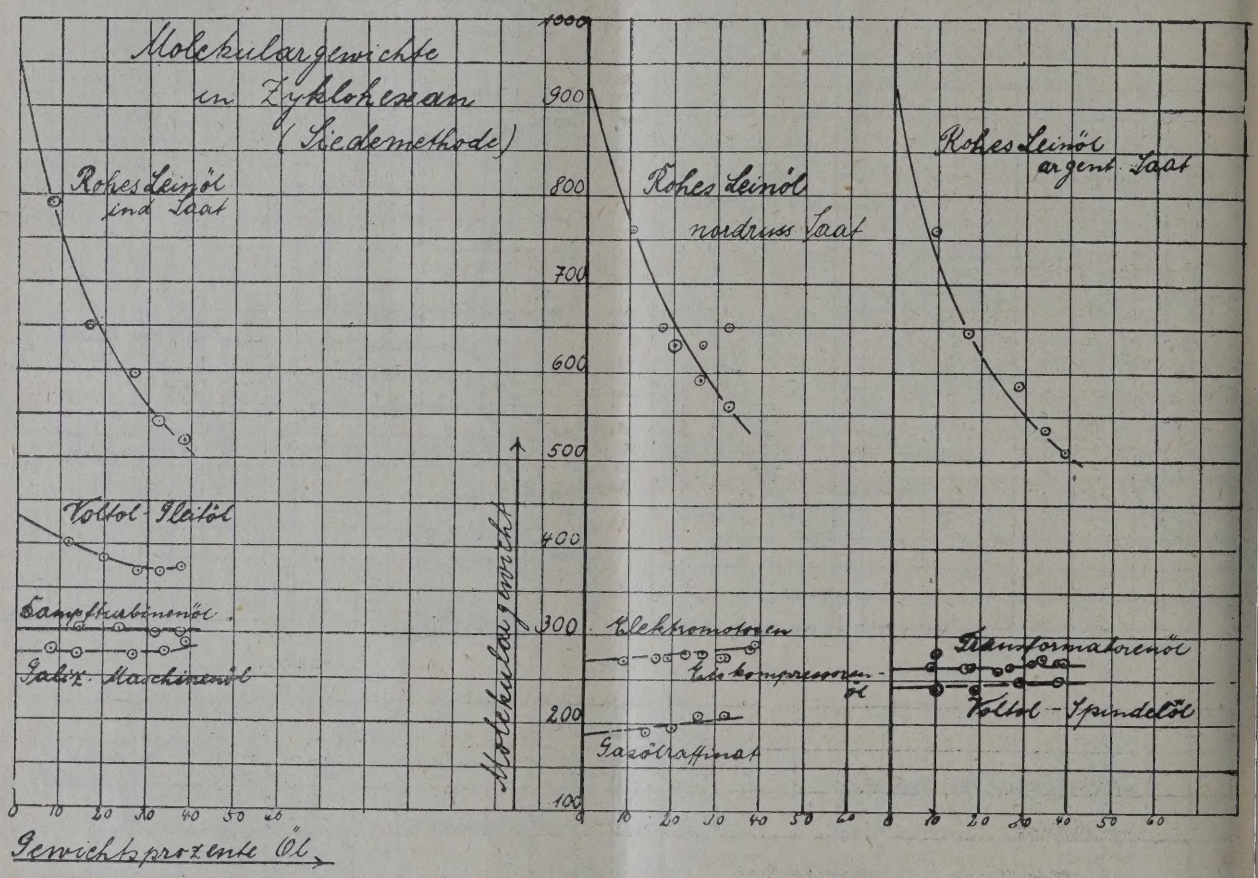


Abb. 9.

sehr stark unterschiedliches Verhalten zeigen die genannten Ölgruppen bei der Aufnahme der Molekulargewichts-Konzentrationskurven. Es wurden von sämtlichen in dieser Arbeit untersuchten Ölen die Molekulargewichte in verschiedenen Lösungsmitteln untersucht.

Die Bestimmung der Molekulargewichte.

Zur Anwendung gelangten die Gefriermethoden in Benzol, ferner die Siedemethode in Benzol, Zyklohexan, Azeton und Äther. Im experimentellen Teil gestellt. (Siehe auch Abb. 6 bis 10*.) Bei den fetten dieser Arbeit sind die erhaltenen Daten zusammen-Ölen zeigten die Kurven fast ausnahmslos mit steigender

*) Abb. 10 folgt im zweiten Teil.

des Molekulargewichts feststellen zu wollen. Tatsächlich ist dies nur scheinbar der Fall, in Wirklichkeit muß man annehmen, daß das Ölmolekül noch imstande ist, Lösungsmittelmoleküle zu absorbieren besser gesagt zu solvatisieren. Bei der Verdünnungsfunktion wirkt sich diese Erscheinung so aus, da die an sich hohen Kohäsionskräfte der Ölmoleküle einen flachen Kurvenverlauf ergeben, wozu die Absorption von Lösungsmittel noch beiträgt und dahe dem Dissoziationseinfluß entgegenwirkt.

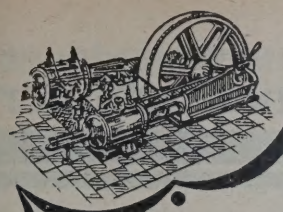
Zusammenfassend läßt sich sagen: Je mehr ein Öl Lösungsmittel zu absorbieren vermag, um so wertvoller ist es in der Verbrennungskraftmaschine, um so flacher verläuft seine Verdünnungskurve und um so höher sind auch wahrscheinlich die Kohäsionskräfte seiner Moleküle.

(Schluß folgt).

Beilage zu: Zeitschrift „Petroleum“ u. „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie“

. 11

III. Jahrg.
1930



Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich. Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

Soeben erschien die Neuauflage (VIII. Edition)

PETROLEUM-VADEMECUM

International Petroleum Tables / Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

Enthält: Band I Chemisch-physikalische Vergleichstabellen, Mineralöl-Zolltarife; Band II Statistik, sowie die

Übersichtskarte der Welt-Erdöl-Industrie

Preis (2 Bände) 24 Mark

VERLAG FÜR FACHLITERATUR, BERLIN W 62, COURBIÈRESTRASSE 3, u. WIEN XIX, VEGAGASSE 4

Die Kolloidgraphit-Schmierung

mit

KOLLAG

verringert die Reibungskraft, erhöht die Schmierwirkung und die Betriebssicherheit

Die Frage der Kolloidgraphitschmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

Verlangen Sie unsere Prospekte!

J. D. RIEDEL-E. DE HAËN A.G.
Werk E. de Haën Seelze / Hannover

Beratung in Fragen der Brennstoffe. Schmiertechnik

*

Untersuchung und Wertbestimmung von flüssigen Brennstoffen und Schmiermitteln

*

Versuche an Kraftfahrzeugen und stationären Maschinen

*

Beratung bei Herstellung von Qualitätsölen und Brennstoffen. Gasöl - Benzin - Alkohol - Benzol und deren Gemische

*

Ausarbeitung technischer Prospekte und Beratung in Verkaufsfragen

*

Messungen - Gutachten - Konstruktions- und Patentberatung

*

Korrespondenz in allen Sprachen

Dipl. Ing. Ernst W. Steinitz
Berlin-Wannsee, Königstraße Nr. 57 c
Telephon G 4—6405 (Wannsee)

MEYERS LEXIKON

12 BÄNDE VON A-Z
VOLLSTÄNDIG
Ausführlicher, illustrierter Prospekt
kostenlos durch jede Buchhandlung

Die richtige
Maschinen-Schmierun

Wir haben noch eine Anzahl ***kompletter alter Jahrgänge 1928, Heft 1–10, und Jahrgang 1929, Heft 1–12*** *der Zeitschrift*

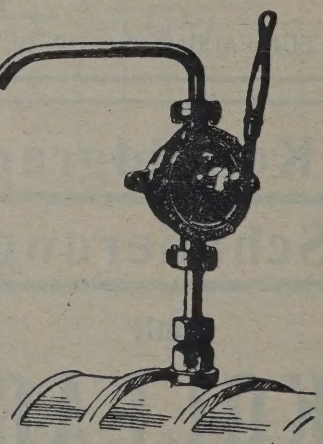
„Die richtige Maschinen-Schmierung"

vorrätig. Dieselben sind zum ermäßigten Preise von Mark 7,- (statt Mark 12,-) = Schilling 12,- pro Jahrgang abzugeben. Die Interessenten finden darin eine Fülle von Spezialmaterial über das Gebiet der Maschinen-Schmierung.

Verlag für Fachliteratur G.m.b.H.
Wien XIX, Vegagasse 4

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der kostenlosen fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OEL
AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURG



ORIGINAL ALLWEILER FLÜGELPUMPE
in Verwendung als Faßpumpe
liefert
GOTTHARD ALLWEILER
Pumpenfabrik - Aktiengesellschaft
Radolfzell am Bodensee 3
Generalvertretung für das Gebiet der ehem. österr.-ung. Monarchie
GARVENSWERKE WIEN II
HANDELSKAI 130/6

Maschinenelemente und Elemente der Schmiertechnik.

Von Dr.-Ing. Erich Kadmer, Chefchemiker der Firma H. Friza & Cie. Nfg., Wien.

Elemente der Reibung.

Das Coulombsche Gesetz: Reibungswiderstand gleich Reibungszahl mal Normaldruck, hat nur trockener, allenfalls halbtrockener Reibung Gültigt; bei flüssiger Reibung, wo eine Fettschichte die ktierenden Teile trennt, gilt das Coulombsche Gez überhaupt nicht.

Der einfachste Fall der Reibung zweier Körper geneinander ist der der ebenen Flächen, und zwar rachten wir, um schmiertechnische Probleme zu rtern, von vornherein alle Elementarfälle unter n Gesichtspunkt, daß Schmiermittel die reibenden tallteile trennt. Der typische Fall aus der Technik diesbezüglich die Bewegung des Gleitschuhs einer euzkopfverbindung auf der Gleitschiene als Untere. Würde die Fläche des Gleitschuhs der Fläche Gleitschiene völlig aufgepaßt sein und allel liegen, so würde das leichtflüssigste Öl vom itschuh hin- und hergeschoben werden und mierwirkung des Öles wäre unmöglich, Trocken- l Heißgang wäre die Folge. Aus diesem Grunde d die Fläche des aufgleitenden Teiles abgerägt, man spricht von sogenannten „Keilflächen", l man erreicht dadurch, daß das Öl isolierend schen die reibenden Flächen eintreten kann und vorliegendem Falle den Gleitschuh auf der Gleitiene zum „Schwimmen" bringt. Um dieses

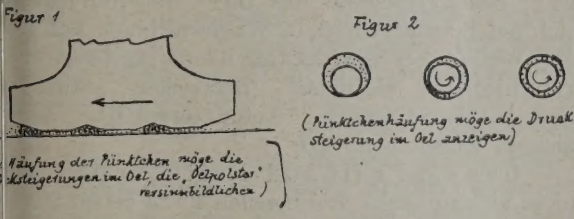


Abb. 1.

Abb. 2.

hwimmen" zu vervollkommnen, werden, wie . 1 veranschaulichen soll, in der Praxis mehrere lflächen am Gleitschuh ausgebildet und das mieröl bildet zwischen ihnen und der Unterlage polster", die den Gleitschuh tragen, zumal in Ölpolstern durch die Bewegung des Gleitschuhs r der Schiene und dadurch verursachter Öllung in den Keilflächenaussparungen enormer Ölk erzeugt wird. Vollkommene Flüssigkeitsreibung ebenen Flächen ist nur durch Keilflächenausbilg möglich. Aus dem Gesagten wird verständlich, ein mittelschweres Maschinenöl von 4—6° E/50 Schmierung zwischen Gleitschuh und Schiene bei uzkopfverbindungen von Dampfmaschinen, doppelt tenden Dieselmotoren und Großgasmaschinen, ig ausreicht, was gefühlsmäßig zunächst unzulich scheint. Es kommt eben nicht auf die Zähsigkeit des Öles in erster Linie an, die Last s Kreuzkopfes zu tragen, sondern auf die Bildung Ölpolstern, zu denen ein mittelschweres Manenöl vollauf befähigt ist.

Betrachten wir die Reibungsverhältnisse bei umlaufenden Zapfen, so ergibt sich das Prinzip der Keilflächen dadurch von selber, daß man zwischen Welle bzw. Zapfen und Lagerschalen einen Spielraum, das sogenannte „Lagerspiel" herstellt. Abbildung 2 möge in schematischer Skizze die bestehenden Verhältnisse darstellen. Im Ruhezustand liegt der Zapfen in der Sohle des Lagers; die Schmierung ist unvollkommen, die Reibung unter Umständen halbtrocken, bei Ingangsetzung der Welle und die Schmierung wird um so vollkommener, je höher die Drehzahl ist und je mehr sich der Zapfen seiner Lagerumhüllung gegenüber zentriert. Bei hoher Drehzahl wird völliges „Schwimmen" des Zapfens erzielt und auch bei diesem Elementarfall läßt sich die Hilfsvorstellung einer Bildung von Ölpolstern anwenden, die mit Öldrucksteigerung zunächst zwischen den Keilflächen aus der Ruhelage heraus gebildet werden, bis sie schließlich den ganzen Zapfen umhüllen. Die Reibung in einem vollkommen geschmierten Lager ist weder vom Zapfen- oder Schalenmaterial abhängig, sondern nur vom Schmiermittel und von den Druck- bzw. Geschwindigkeitsverhältnissen. Die Lagerschalen beweglich zu montieren, ist von Vorteil, weil sie sich in diesem Falle ganz von selbst zur drehenden Welle präzise parallel stellen können. Derartige einstellbare Lagerschalen können bei 500 Upm noch mit 100 kg/qcm belastet werden, was bei starren Lagern ohne erheblichen Verschleiß nicht denkbar wäre. Bei dieser Gelegenheit soll auch mitgeteilt werden, was vielfach noch gänzlich anders beurteilt wird, daß Schmiernuten schädlich, aber nicht nützlich sind; sie stören die Entwicklung des Ölpolsters zum Ölfilm, sie zerreißen den Film und unterbrechen dauernd die Drucksteigerungen im Öl. Dreimal gekreuzte Schmiernuten wirken naturgemäß noch ungünstiger als diagonale Schmiernuten. Wenn man bei gleichen Lagern unter gleichen Versuchsbedingungen Temperaturmessungen vornimmt, so kann man feststellen, daß sich die Lager mit Schmiernuten in jedem Falle stärker erwärmen. Auch ist die Tragfähigkeit von Lagern mit Schmiernuten weitaus geringer als jene von Lagern ohne Schmiernuten und die Schmiernuten sind in den allermeisten Fällen die Ursache von Lagerheißgängen.

Vollkommene Flüssigkeitsreibung ist bei Bewegung eines Kolbens längs der Zylinderwandung, bei Motoren- wie bei Dampfzylindern, kaum zu erzielen, da die Kolbenringe, um dicht zu schließen, scharfkantig gegen die Zylinderwandung abschneiden. Wenn auch das Öl unter Druck zwischen den Kolbenringen direkt auf die Reibflächen ausgepreßt wird, so wird doch durch die scharfkantigen Kolbenringe das Öl von der Zylinderwandung abgestreift. Um dynamisches „Schwimmen" des Kolbens anzustreben, kann man Keilflächen andeuten, aber nicht in notwendiger Form ausbilden, da sonst das Dichtungsvermögen der Kolbenringe zu erheblich vermindert würde.

Die durchschnittliche Höhe der bei Bearbeitung

(Feinausführung: gedrehter und mit Schmirgel abgezogener Stahl) von Wellenmaterial gebildeten Unebenheiten beträgt 0,05 mm, für die Lagerschalen 0,02 mm. Reine flüssige Reibung beginnt somit bei einer Schmierschichtstärke, welche die Summe der Metallunebenheiten überbietet. Durch die Verwendung von kolloidalem Graphit (Oildag, Kollag), vor allem beim Einlaufen von Maschinenteilen, werden die Metallunebenheiten ausgekleidet unter Bildung einer harten, haltbaren Politur; auf diese Weise läßt sich die Schmierschichtstärke auf zirka 0,02 mm reduzieren, man findet mit weit geringeren Viskositätsgraden sein Auslangen gegenüber dem Normalfall.

Schmiersysteme.

Grundzüglich kann man die verschiedenen Schmiervorrichtungen, die heute in Gebrauch stehen, folgendermaßen gruppieren: örtliche Schmierstellen, Zentral-Schmierapparate und Umlauf(Zirkulations)schmierung. Die Art der Schmiervorrichtungen bedingen, was immer noch viel zu wenig beachtet wird, eine ganz bestimmte Auswahl der Schmiermittel und darum mögen die Schmiersysteme eine kurze und allgemeine Besprechung finden.

Zu den örtlichen Öl-Schmiervorrichtungen zählt man: die Freihandschmierung, die Tropföler, die Stift- und Nadelöler, die Dochtöler, die Ringschmierung und die Ölbadfüllung. Die Fettschmierung ist immer örtlicher Natur in Form von Freihandschmierung, Buchsen- und Preßvasenschmierung, Fettkammerschmierung, Netzpolsterschmierung und Fettbadschmierung.

Bei der Freihand-Ölschmierung wird das Öl durch Schmierkannen frei oder durch „Lageraugen", „Schmiernuten", den Schmierstellen zugebracht. Die Freihandschmierung ist veraltet und durch übermäßigen Ölkonsum, Tropfverlust, gekennzeichnet. Die Wartung erfolgt mehrmals am Tage. Freihandschmierung findet sich an schweren Transmissionen in veralteten Betrieben, an den Kurbelwellen alter Dampfmaschinen und Kleingasmotoren, für die Ventile älterer Motorenzylinder, für leichte Zahnradgetriebe ohne Ölkasten u. a. m. — Bei der Tropfschmierung tropft das Öl aus Schaugläsern, deren Abfluß verstellbar ist, auf die Schmierstellen. Tropfschmierung ist noch heute mit gutem Grunde im Gebrauch, vor allem, wenn man beachtet, das Öl vor Füllung noch ein Drahtfilter passieren zu lassen. Die Wartung erfolgt nach dem Stande des Schauglases. Tropfschmierung findet sich häufig an den kaltgehenden Teilen älterer Wärmekraftmaschinen, an den Lagern dampfbetriebener Gebläse, Vakuum- und Zentrifugalpumpen, über den Luftzylindern älterer Kompressoren usf. — Nadel- und Stiftöler sind eine angebliche Verbesserung der regulierbaren Tropfschmierung, sind aber entschieden weniger betriebssicher als diese, da ihre automatische Tätigkeit nicht selten versagt. Bei Stillstand der Maschine schließt der Stift oder die Nadel häufig nur mangelhaft ab, während es anderseits vorkommen kann, daß die Ölzufuhr bei Gang der Maschine abgesperrt bleibt, da die Methode, die Ölzufuhr bei Tätigkeit der Maschine unter Vib tion des Stiftes bzw. der Nadel zu regeln, eb unzuverlässig ist. — Bei den Dochtölern kom das Öl aus einem Standglas durch die Saugwirku eines Dochtes, der in einer Schmierhülse stec auf die Schmierstellen. Diese Schmierung ist ni regulierbar, die Ölung geht bei Stillstand der M schine weiter, beim Warmgehen von Maschinenteil aber kann man nicht ohne weiteres nachschmier Die Öle für Dochtschmierung müssen leichtflüss oft unter der für die betreffenden Maschinenteile n wendigen Viskosität sein, was nicht selten zu A ständen führt, bei denen ausschließlich der Schmi vorrichtung die Schuld zu geben ist. Dochtschmieru findet sich wie Tropf-, Nadel- und Stiftöler in älte Betrieben. Die Wartung erfolgt nach dem jeweilig Stand des Ölglases. — Die am meisten verbreit Schmiervorrichtung ist die Ringschmierun Das Öl, welches in tieferliegender Partie des Lag gehäuses enthalten ist, wird durch Ringe, Kettch Spiralen oder Bünde, die um die Welle spielen, a die Welle aufgetragen. Die Schmierung ist sparsa da bei guter Qualität des Öles dieses nur innerha Monatsfrist zu erneuern ist und keiner weite Wartung bedarf. Ringschmierung findet sich an all Transmissionslagern und Kurbelwellen neuzeitlich Bauart, hauptsächlich an den Lagern von Elekt motoren, an den Lagern der verschiedenen Pump typen u. a. m. — Bei der Ölbadfüllung wird das in das Lagergehäuse gefüllt und überflutet ganz o teilweise die Friktionsflächen. Neufüllung erfolgt nach dem Verschleiß des Öles. Ölbadfüllung fin sich bei Spurlagern (z. B. Wasserturbinen auf steh der Welle), bei Öldruck-Geschwindigkeitsreglern, verschiedenen Getrieben (Schnecken-, Stirn- u Kegelradübersetzungen, Autodifferential), bei dichten Kugellagern usf.

Über die Freihand-Fettschmierung nicht viel zu sagen. Die meisten Fette geben mit ih Bezeichnung gleich den Verwendungszweck Staufferfett, Kugellagerfett, Ziehvaseline, dienen Schmierung von Kugellagern (Kugeln ohne Käf Rollenlager, Zahn- und Kegelradgetriebe, Treibgele ketten, graphitierte Fette für Seiltransmission Zapfenfette für die Zapfen von Walzenstraßen, E von Hammerwerken usf., Adhäsionsfette schließl für Leder- und Textiltreibriemen. — Bei Buchsen- und Preßvasenschmierung findet sich das Fett in sogenannten Staufferbuchs die mit Staufferfett (Tovottefett) beschickt wer und es durch kleine Bodenöffnungen an die darun liegenden Schmierstellen abgeben. Die Nachpress des Fettes erfolgt entweder von Hand aus durch Na ziehen des Schraubendeckels oder automatisch du Federpressung, indem zwischen Deckel und ei Fettauflage eine Spiralfeder wirksam ist. — Bei Fettkammerschmierung hat man es kastenartigen Lageraufsätzen zu tun, die mit verschiedensten Sorten Dauerfett beschickt wer und dieses unter Druck den Schmierstellen, m hoch- oder stoßweise belasteten Lagern zugeb Fettkammerschmierung findet sich bei Steinbrech

nentmühlen, Kollergängen sowie auch über Lage-
gen dampfdurchströmter Hohlwellen, bei Papier-
schinen, Kalandern, Walken und Trockentrommeln.
Bei der Fettbadschmierung wird Draht-
l Rohrzugfett in geeignete Wannen gefüllt und hat
Aufgabe, die Reibung zwischen Draht und Zieh-
g zu vermindern. — Bei der Netzpolster-
hmierung ist lose Wolle, drahtnetzumsponnen
„Kissen" oder „Tatze" ausgebildet und wird mit
nflüssigem Fett oder zähem Öl beschickt. Die
sen werden durch Federgestell an die Schmier-
llen gedrückt und wirken schwammartig. Stopf-
hsen haben mit ihren Packungen Netzpolster-
mierung.

An Zentral-Schmiervorrichtungen
erscheidet man drei Typen: die Preßölschmierung,
hydrostatische Schmierung und die Spritzöl-
mierung. — Bei der Preßölschmierung wird
Öl den zu schmierenden Teilen durch eine oder
hrere Tauchkolbenpumpen, die ihren Antrieb von
Maschine selbst erhalten, zugeführt; besondere
hanismen, Mollerups, regulieren die Zuführung
Öles. Die Wartung muß täglich erfolgen. Preßöl-
mierung findet sich an Dampfzylindern, Kom-
ssoren und Motorenzylindern moderner Konstruk-
, sie bedient Zylinder, Ventile und Stopfbuchsen
pelt wirkender Großgasmaschinen, Zylinder und
tilspindeln von Ölmotoren, Kolbenpumpen, Va-
mpumpen usf. — Bei der hydrostatischen
hmierung wird das Öl, welches in einer eige-
Apparatur enthalten ist, mittels Wasserverdrän-
g unter Dampfkondensation ausgepreßt. Wartung
ich. Diese Schmiervorrichtung findet sich natür-
nur bei Dampfmaschinen und dampfbetriebenen
npen. — Bei der Spritzölschmierung wird
Öl, welches sich in geschlossenem Gehäuse be-
et, durch eintauchende, bewegte Maschinenteile
r Fortsätze derselben (Nasen, Krallen) gegen die
mierstellen geschleudert. Allwöchentliche Beauf-
tigung dieser Anlagen genügt zumeist. Diese
miervorrichtung findet sich an kaltgehenden Teilen
Dampfmaschinen, bei Wanderrost-Antrieben, bei
ern von Kompressoren, Vacuum- und Zentrifugal-
npen.

Ein Schmiersystem moderner Art ist die Zir-
lationsschmierung, die drucklos oder
r Druck funktioniert. Das Öl zirkuliert durch die
er, fließt in einen Tank ab, wird durch Pumpen
rgesaugt und über einen Speichertank den Schmier-
len neuerlich zugeführt. Die Wartung erfolgt
hentlich. Dieses System verlangt ganz allgemein
ndere Auswahl der Öle, wegen des unausgesetzten
islaufes, welchen das Öl durchzumachen hat. Um-
schmierung hat sich fast überall eingebürgert, bei
npfmaschinen, Dieselmotoren, Ölmotoren, Gas-
chinen, bei Turbo-Gebläsen, Zentrifugalpumpen,
Dampfturbinen, sowie bei Wasserturbinen auf
ender Welle (Patentlager) und liegender Welle.
Welchen Einfluß die Art der Schmiervorrichtung
die Auswahl des Öles nimmt, mag schon aus
nfolgendem Kapitel erkenntlich werden.

Wellen, Zapfen und Lager.

Die Viskosität als Funktion von Wellenstärke, Tourenzahl und Schmiersystem.

Zapfen. Die Teile, in denen eine Welle gelagert ist, nennt man Zapfen. An den Enden einer Welle spricht man von Stirnzapfen, die Zwischenverjüngungen im Verlauf der Welle nennt man Halszapfen. Bei horizontalen Wellen spricht man ganz allgemein von Tragzapfen, bei Vertikalwellen werden die Stirnzapfen als Spurzapfen bezeichnet, die Halszapfen sind als Kammzapfen ausgebildet, tragen ein Kammgewinde, um bessere Führung zu geben. Wellen, deren Zapfenstücke nicht in Richtung der Achse liegen, sondern parallel zu ihr abgesetzt sind, heißen gekröpfete oder Kurbelwellen, die Zapfen demgemäß Kurbelzapfen (Stirn- und Halszapfen). Wächst der Durchmesser des Hauptwellenstückes über das Doppelte der Wellenmitten-Abstände hinaus, so wird aus der Kurbel der Exzenter mit dem Exzenterzapfen. Ein Zapfenstück, welches den Drehsinn unausgesetzt wechselt, wie z. B. am Kreuzkopf, wird als schwingender Zapfen bezeichnet.

Lager. Man unterscheidet zwischen Gleitlagern einerseits und Wälzlagern anderseits. Horizontal-Gleitlager nennt man Traglager, Vertikal-Gleitlager heißen Drucklager. Zu den Wälzlagern gehören die Kugel- und Rollenlager.

Schmiertechnisch ist es ziemlich belanglos, ob ein Traglager als Stehlager, Bocklager, Wandlager (Konsollager) oder Hängelager (Sellers Lager) montiert ist, wesentlich aber ist, ob der Zapfendruck senkrecht zur Welle oder in Richtung der Welle wirkt; schmiertechnisch ist also in der Auswahl des Öles ganz verschiedener Maßstab an Traglager in Gegenüberstellung zu Drucklagern (Spur- und Kammlagern) anzulegen. Das sollte schon das Gefühl eingeben und dieser Umstand wird doch so häufig von Käufern und Verkäufern gänzlich außer acht gelassen. Unter ganz anderen Gesichtspunkten ist wiederum die Schmierung von Kugel- und Rollenlagern zu betrachten. Ganz allgemein kann man sagen, daß Drucklager bei gleicher Wellenstärke und Tourenzahl gegenüber Traglagern stets ungleich höhere Viskosität des Öles beanspruchen; beim Traglager verteilt sich der Lagerdruck auf die Auflage des Tragzapfens, beim Drucklager konzentriert er sich im Konus des Spurzapfens bzw. auf die Kammbacken des Vertikal-Halslagers. In den Wälzlagern erfolgt ebenfalls eine Konzentrierung des Lagerdrucks auf beschränkte Auflage der Kugeln und Rollen, weshalb man allgemein die Erfahrung macht, daß für Wälzlager, soweit sie nämlich überhaupt Ölschmierung haben, ähnliche Forderungen an den Flüssigkeitsgrad des Öles zu stellen sind, wie bei Drucklagern.

Schmiertechnisch von Einfluß ist die Ausbildung der Lagerschalen; man unterscheidet diesbezüglich bekanntlich zwischen ungeteilten und geteilten Lagern und mehrteiligen Lagern auf Kurbelwellen. An früherer Stelle wurde schon bemerkt, daß vor allem bei hohen Tourenzahlen die Lager beweglich montiert

werden sollen, um sich selbst zur drehenden Welle präzise einstellen zu können.

Ein schmiertechnisch bedeutender Faktor ist die Tourenzahl der Welle. Ganz allgemein ist festzustellen, daß bei hohem Flächendruck und niederer Drehzahl reine flüssige Reibung nur durch Anwendung eines sehr zähen Öles gewährleistet ist. Kleine langsam laufende Lager können größere Tragfähigkeit nur bei geringem Lagerspiel entwickeln, große, raschlaufende Lager nehmen ohne Rücksicht auf die Präzision des Lagerspieles höheren Druck auf. Einen Fehler, den man häufig findet, sind lange Lager bei gleichzeitig hoher Lagerbelastung; durch die Wellendurchbiegung entsteht nämlich im Lager übermäßige Kantenpressung und die Erfahrung bestätigt, daß beispielsweise ein hochbelastetes kurzes Lager weniger warm wird als ein geringer belastetes, langes Lager. Das Übel zu langer Lager findet sich vielfach bei Kurbelwellen.

Einen Spezialfall in der Schmierung bilden schwingende Zapfen, wie wir sie z. B. am Kreuzkopf finden. Hier ist Schmierung erforderlich, um die Stöße bei Umkehr der Gleitrichtung aufzufangen, es erfolgt also Stoßdämpfung durch Schmierung. Bei Kreuzkopfzapfen müssen die Lagerschalen auftuschiert, also streng verpaßt werden; ein hohes Lagerspiel wäre hier von unabsehbaren Folgen. Bei schwingenden Zapfen sind auch Schmiernuten erforderlich; sie stören zwar auch hier durch Zerreißen des Ölfilms, sind aber unvermeidlich, um hinreichend Öl nachzuschaffen, welches unausgesetzt bei den Lagerenden ausgepreßt wird.

Die nachfolgenden Tabellen liefern nun Zahlenwerte zu den bisher gemachten Angaben; sie erheben nicht Anspruch auf mathematische Genauigkeit, sind aber nach Erfahrungen aus der Praxis zusammengestellt und für die Praxis hinlänglich exakt. Sie stellen die Ölzähigkeit (in Graden Engler bei 50 Grad Celsius) als Funktion von Wellenstärke, Tourenzahl und Schmiersystem dar; es finden also in diesen Tabellen andere wesentliche Eigenschaften der Öle keine Berücksichtigung, doch sollen diese Tabellen ja nur der ersten und grundzüglichen Klassifizierung dienen. Der Begriff Wellenstärke in den Tabellen stellt ein Synonym für den Lagerdruck dar, welcher sich für die Tabellen nicht so schematisieren ließe.

Auswahl der Viskosität °E/50° C für:

Spurlager, Vertikalkammlager und Ölkugellager.

Wellenstärken	Tourenzahlen pro Minute					
in mm	150	300	500	1000	2000	3000
30— 40	4— 5	4— 5	3— 4	3—4	2—3	2—3
40— 50	5— 6	4— 5	4— 5	3—4	3—4	2—3
50— 60	6— 7	5— 6	5— 6	4—5	4—5	3—4
60— 70	6— 7	6— 7	5— 6	5—6	4—5	—
70— 80	7— 8	6— 7	6— 7	5—6	5—6	—
80— 90	7— 8	7— 8	6— 7	5—6	5—6	—
90—100	8— 9	8— 9	7— 8	6—7	—	—
100—120	9—10	9—10	8— 9	—	—	—
120—150	10—11	9—10	9—10	—	—	—
über 150	11—12	10—11	—	—	—	—

Freihandschmierung.

30— 40	4— 5	4—5	3—4	3—4	2—3	2—3
40— 50	4— 5	4—5	4—5	3—4	2—3	2—3
50— 60	5— 6	4—5	4—5	3—4	3—4	2—3
60— 70	5— 6	5—6	4—5	4—5	3—4	2—3
70— 80	6— 7	5—6	5—6	4—5	3—4	—
80— 90	6— 7	6—7	5—6	4—5	4—5	—
90—100	6— 7	6—7	6—7	5—6	4—5	—
100—120	7— 8	7—8	6—7	5—6	—	—
120—150	8— 9	7—8	7—8	5—6	—	—
über 150	9—10	8—9	7—8	—	—	—

Druckumlaufschmierung, Spritzölschmierung, Tropföler, Stift- und Nadelöler.

30— 40	4—5	3—4	3—4	3—4	2—3	2
40— 50	4—5	4—5	3—4	3—4	2—3	2—3
50— 60	4—5	4—5	4—5	3—4	3—4	2—3
60— 70	5—6	4—5	4—5	3—4	3—4	2—3
70— 80	5—6	5—6	4—5	4—5	3—4	3—4
80— 90	5—6	5—6	5—6	4—5	5—4	3—4
90—100	5—6	5—6	5—6	4—5	4—5	—
100—120	6—7	5—6	5—6	5—6	4—5	—
120—150	6—7	6—7	6—7	5—6	—	—
über 150	7—8	6—7	6—7	—	—	—

Dochtöler.

30— 40	3—4	3—4	2—3	2—3	2	2
40— 50	3—4	3—4	2—3	2—3	2	2
50— 60	3—4	3—4	3—4	2—3	2—3	2
60— 70	4—5	3—4	3—4	2—3	2—3	2—3
70— 80	4—5	4—5	3—4	3—4	2—3	2—3
80— 90	4—5	4—5	4—5	3—4	3—4	2—3
90—100	5—6	4—5	4—5	3—4	3—4	3—4
100—120	5—6	5—6	4—5	4—5	4—5	—
120—150	5—6	5—6	5—6	4—5	—	—
über 150	6—7	5—6	5—6	5—6	—	—

Ringschmierung und drucklose Umlaufschmierung.

30— 40	2—3	2—3	2—3	2—3	2	2	1
40— 50	3—4	2—3	2—3	2—3	2	2	1
50— 60	3—4	3—4	3—4	2—3	2	2	
60— 70	4—5	3—4	3—4	2—3	2—3	2	
70— 80	4—5	4—5	3—4	3—4	2—3	2—3	
80— 90	4—5	4—5	4—5	3—4	2—3	2—3	
90—100	4—5	4—5	4—5	3—4	3—4	—	
100—120	5—6	4—5	4—5	4—5	—	—	
120—150	5—6	5—6	5—6	—	—	—	
über 150	5—6	5—6	—	—	—	—	

Über die Reinigung gebrauchter Kompressorenöle.

Von Dr. Ing. L. Piatti, Berlin.

Im Deutschen Reiche befinden sich gegenwärtig ine Reihe von Ferngasleitungen im Bau, durch die ereinigtes Kokereigas aus dem westlichen Industrieebiet in hunderte Kilometer weit entfernt liegende tädte geführt werden soll. Bei diesem Ferntransport es Gases, für den sowohl aus technischen, als auch us wirtschaftlichen Gründen das Gas auf hohen ruck gebracht werden muß, spielt die Kompressorenlage eine bedeutende Rolle. Das gleiche gilt aber ich für größere und mittlere Gaswerke, die heute elfach Ferngasleitungen besitzen. Bei diesen Werken nd allerdings die betreffenden Leitungen nicht so ng, daß besonders hohe Kompression aufgewendet erden muß, doch gebietet allein die Forderung örungsfreier Gasabgabe sorgfältige Behandlung der ompressorstation. Die Verwendung hochwertiger chmieröle ist daher geboten.

Während des Betriebes tritt aber naturgemäß erunreinigung dieser Öle ein, die einen Ersatz durch eues Öl erforderlich macht. Bei der Kompression on Leuchtgas ist aber die Erneuerung des Öles öfters otwendig, als bei der Förderung von Luft. Die chmierkosten sind daher in einem solchen Fall öher.

Die Ursache dieser Erscheinung ist die Tatsache, aß das Öl Bestandteile des Leuchtgases auflöst. ußer der Aufnahme von Benzolkohlenwasserstoffen nd Schwefelwasserstoff macht sich die Anreicherung on Naphthalin besonders störend bemerkbar. aphthalin hat nämlich die Eigenschaft, die Viskosität on Ölen beträchtlich herabzusetzen. Auf dieser Beobachtung beruht z. B. das D. R. P. 325.883 von Philip, nach welchem zähflüssigen Ölen bis 8% Naphthalin zugesetzt werden soll, um ihre skosität zu vermindern. Außer der Veränderung der chmierfähigkeit macht sich die Erniedrigung von amm- und Brennpunkt, sowie die Erhöhung des ezifischen Gewichts bemerkbar.

Die Schmierkosten solcher Kompressoren können nn beträchtlich erniedrigt werden, wenn man die sich noch gut brauchbaren Öle einer Regenerierung nterwirft. Das einfachste Verfahren dazu ist die ehandlung mit Wasserdampf. Es sollte nun untercht werden, in welchem Maße auf diese Weise ne Reinigung derartiger Öle erzielt werden kann.

Für diesen Versuch stand das in seinen Konanten stark veränderte Öl eines Leuchtgas-Komressors zur Verfügung. Zur Schmierung dieses pparates wurden zwei verschiedene Öle benutzt, eren Untersuchung vor ihrer Verwendung folgendes gab:

Tabelle 1.

	Öl I	Öl II
ezifisches Gewicht bei 20° C	0,903	0,903
ammpunkt o. T. n. Marcusson . . .	210° C	218° C
Brennpunkt o. T. n. Marcusson . . .	238° C	249° C
Viskosität nach Engler bei 20° C . . .	30° E	51,3° E
„ „ „ „ 50° „ . . .	5,8° „	8,5° „
„ „ „ „ 100° „ . . .	1,65° „	1,95° „

Das zur Schmierung unbrauchbar gewordene Öl besaß folgende Konstanten:

Tabelle 2.

Spezifisches Gewicht bei 20° C	0,922
Flammpunkt o. T. n. Marcusson	144° C
Brennpunkt „ „ „ „	187° „
Viskosität nach Engler bei 20° C	14,8° E
„ „ „ „ 50° „	3,4° „
„ „ „ „ 100° „	0,7° „

500 ccm (461 g) dieses Öles wurden nun in einer kleinen Destillierblase, die mit einer kurzen Kolonne versehen war, auf 120° C erhitzt. Nach Erreichen dieser Temperatur wurde Sattdampf mit Hilfe einer kleinen Brause in das Öl geblasen. Unter geringem Schäumen ging mit dem Wasserdampf Naphthalin über. Man mußte daher den Kühler heiß gehen lassen, um Verstopfung durch Kristallbildung zu verhüten. Öl war im Destillat nur spurenweise vorhanden. In der Vorlage kristallisierte das Naphthalin nur schwach gelb gefärbt aus. Nachdem 230 g Wasserdampf (zirka 50% des Ölgewichtes) durch das Öl gegangen waren, wobei sich starker Geruch nach Schwefelwasserstoff bemerkbar machte, wurde der Versuch abgebrochen. Das Naphthalin aus der Vorlage wurde vom Wasser abgetrennt, auf einem Tonteller getrocknet und gewogen. Die abgetriebene Naphthalinmenge ergab sich daraus zu 1,8% des Ölgewichtes.

Das auf diese Weise behandelte Öl wurde neuerlich einer Untersuchung unterworfen und dabei folgendes gefunden:

Tabelle 3.

Spezifisches Gewicht bei 20° C	0,914
Flammpunkt o. T. n. Marcusson	210° C
Brennpunkt „ „ „ „	241° „
Viskosität nach Engler bei 20° C	33,3° E
„ „ „ „ 50° „	6,1° „
„ „ „ „ 100° „	1,75° „

Der Vergleich der Zahlen der drei Tabellen zeigt, daß durch den Versuch eine wesentliche Verbesserung des verunreinigten Öles erzielt wurde. Die Konstanten des gereinigten Öles sind den der ursprünglichen Öle sehr nahe. Lediglich das spezifische Gewicht behielt einen verhältnismäßig hohen Wert.

Es gelingt also auf diese Weise, derartige Kompressorenöle einfach und billig zu reinigen und dadurch die Betriebskosten von Leuchtgas-Kompressoren zu ermäßigen.

Marktanalytische Untersuchungen einer Kraftfahrzeugbetriebsstoffe herstellenden Firma.

Von Dipl.-Ing. F. Pachtner.

Von einer Großfirma, welche unter anderm Kraftfahrzeugbetriebsstoffe, und zwar als Markenartikel, herstellt und vertreibt, wurden eingehende marktanalytische Untersuchungen durchgeführt, welche den Endzweck hatten, eine systematische Erfassung des gesamten Marktes und eine planmäßige Steigerung der Verkäufe herbeizuführen. Das betreffende Erzeugnis war zwar bereits vor diesem Zeitpunkt im Verkehr und auch durch gute Propaganda verhältnismäßig bekannt geworden. Man hatte jedoch in früheren Jahren die Vertriebsbemühungen mehr oder weniger den Vertretern und Wiederverkäufern überlassen. Der von Jahr zu Jahr ständig und stark ansteigende deutsche Kraftfahrzeugbestand machte es jedoch zu einer Notwendigkeit, systematischer vorzugehen, wollte man nicht Gefahr laufen, einen wachsenden Teil des stets zunehmenden Marktes an die schon vorhandene und in Ausnutzung der Konjunktur neu hinzukommende Konkurrenz zu verlieren.

Die durchgeführten Untersuchungen kann man etwa in zwei große Gruppen einteilen, nämlich in rein zahlenmäßig statistische Untersuchungen und in Erwägungen mehr logisch-verkaufstechnischer Art. Beide Gruppen traten natürlich in vielfache gegenseitige Wechselbeziehungen und ergaben als endgültigen Niederschlag schließlich ein fest umrissenes Programm für die durchzuführenden Verkaufs- und Werbemaßnahmen.

Die Grundlage der zahlenmäßigen Untersuchung bildete der Kraftfahrzeugbestand bei der letzten vorgenommenen Zählung. Aber nicht nur der damit gegebene S t a n d des Kraftverkehrs wurde in Betracht gezogen, sondern auch der Grad der Z u n a h m e seit der vorhergegangenen Zählung, um Anhaltspunkte für die Stärke des künftigen Anwachsens zu gewinnen. Ferner wurde der Kraftfahrzeuggesamtbestand detailliert in folgende Einzelbestände: Motorräder, Kleinpersonenwagen (bis 8 Steuer-PS), Großpersonenwagen (über 8 Steuer-PS), Lastkraftwagen, außerdem innerhalb dieser Unterabteilungen wieder nach den einzelnen Ländern, bzw. Provinzen. Die Hauptgroßstädte, sowie einzelne Gebiete mit ganz besonderen Wirtschaftsverhältnissen wurden getrennt behandelt. Diese zahlenmäßigen Ermittlungen gestalteten sich verhältnismäßig einfach und dabei sehr zuverlässig, da bekanntlich gerade beim Kraftfahrzeug die betreffenden Angaben — im Gegensatz zu anderen Erzeugnissen — mit großer Sicherheit vorliegen. Aus Erfahrungswerten ist bekannt, mit welchem durchschnittlichen Verbrauch an dem betreffenden Erzeugnis man bei jeder Kraftfahrzeugtype, also beim Motorrad, beim Personenwagen, beim Lastwagen usw. zu rechnen hat. Hieraus ließ sich unschwer der jährliche Gesamtverbrauch des deutschen Kraftfahrzeugbestandes ermitteln und nach beliebigen Gesichtspunkten, nach Ländern, Provinzen oder nach Fahrzeugtypen unterteilen. Hiermit war ein einwandfreies Bild über die Gesamtabsatzmöglichkeiten gewonnen. Der Anteil, welchen sich die Firma an diesem Gesamtverbrauch sichern (oder besser gesagt vorschreiben) zu müssen glaubte, war naturgemäß durch weitgehende Überlegungen und Faktoren verschiedener Art bedingt. Die so ermittelten Werte bildeten u. a. die Grundlage für die Festsetzung der nächstjährigen Verkaufsquoten für die Vertreter und für eine Reihe weiterer Verkaufs- und Propagandamaßnahmen.

Mit den vorstehend beschriebenen rein zahlenmäßig statistischen Feststellungen konnte jedoch die Untersuchung noch in keiner Weise als abgeschlossen und für praktische Verwertung als ausreichend gelten. Es wurde daher weiter eine Anzahl von Feststellungen gemacht und entsprechende Überlegungen daran geknüpft.

Besonders wichtig erschien es, zuverlässige Unterlagen zu sammeln über die Art und Weise, in welcher der betreffende Betriebsstoff vorzugsweise von den Kraftfahrern gekauft wird, bzw. wer der eigentliche Käufer oder der beim Kauf Maßgebende ist. Durch eine weitgreifende, geschickt organisierte Umfrage wurde über die wichtigsten Punkte in dieser Beziehung Klarheit geschaffen. Hierbei zeigte sich u. a., daß ein großer Teil des Käuferpublikums noch bevorzugte, das Produkt „lose", also offen zu beziehen. Im Interesse der Herstellerfirma aber lag es anderseits aus bestimmten Gründen, den Umsatz mehr und mehr auf Originalkannenware umzustellen. Hieraus ergab sich die Notwendigkeit, durch eine entsprechende große zügige Propaganda für den Kauf in geschlossenen und plombierten Gebinden zu werben. Interessante Feststellungen wurden weiterhin darüber gemacht, wer in den verschiedenen möglichen Fällen der Käufer oder wer beim Einkauf maßgebend ist. Bei Motorradbesitzern war dies von vornherein klar: der Motorradfahrer wartet sein Fahrzeug in der Regel selbst, kauft infolgedessen, von verschwindenden Ausnahmen abgesehen, auch seine Betriebsstoffe selbst ein. Beim Kleinkraftwagenfahrer kann man annehmen, daß die gleiche Tatsache — beim Motorradfahrer etwa mit 99% anzusetzen — mit etwa 90% zutrifft. Also weil aus die Mehrzahl der Kleinkraftwagenbesitzer wartet ihr Fahrzeug selbst oder nimmt wenigstens einen scheidenden Einfluß auf die Wartung und damit auch auf die Betriebsstoffbeschaffung. Nur ein geringer Prozentsatz überläßt dies vollkommen dem Besitzer seiner Einstellgarage, während der Chauffeur — Kleinwagenbesitzer sind durchweg Selbstfahrer — wohl hier ganz ausscheidet. Schwieriger zu entscheiden war diese Frage bei den sogenannten „Großwagenbesitzern", zu denen man die Besitzer von Wagen über 8 Steuer-PS aus Erfahrungs- und Zweckmäßigkeitsgründen zu zählen pflegt. Diese Klasse umfaßt also repräsentablere Berufs- und Vergnügungswagen bis herauf zum reinen Repräsentations- und höchstbesteuerten Luxuswagen. Zahlenmäßig sind die

Vagen in der Minderzahl, dürfen aber trotzdem beim ıufbau eines laufenden Geschäftes nicht außer acht elassen werden. Bei der vorliegenden Untersuchung ıteressiert hier einzig und allein die Frage, wer bei iesen Wagen das in Frage stehende Betriebsprodukt inkauft, bzw. wer dessen Wahl entscheidend beinflußt. Diese Frage ist nicht leicht zu entscheiden. Vagen dieser Kategorie werden nur zu einem bescheidenen Prozentsatz (vielleicht 15%) ausschließch von ihren Besitzern gefahren und gewartet. Die berwiegende Mehrzahl — also die Regel — wird von erufsfahrern betreut. Die Untersuchung hatte sich un dahin zu erstrecken, ob der Berufsfahrer, welchem er Wagen anvertraut ist, durchweg auch voll und ınz freie Hand in der Beschaffung des betreffenden etriebsstoffes hat oder ob er hierbei von dem Betzer überwacht, angeleitet oder beeinflußt wird. Die ntersuchungen, welche unter anderm auch mit Hilfe ner dementsprechend eingestellten Anzeigen- und ersandwerbung (mit Anreiz zur Anforderung von ruckschriften und Aufklärungsmaterial) durchgeführt urden, zeigten — im großen Durchschnitt — die zuächst überraschende Tatsache, daß auch der mit hauffeur ausgestattete Großwagenbesitzer meist ırchaus nicht uninteressiert ist an der Wahl eines etriebsstoffes, welcher Fahrbereitschaft, Zustand und ebensdauer seines Wagens entscheidend beeinflussen ınn. Es zeigte sich, daß zwar der Chauffeur durcheg den Betriebsstoff beschafft, daß er aber — wenn berhaupt die Aufmerksamkeit des Wagenbesitzers ırauf gelenkt wird — von diesem in dieser Frage beıflußt wird oder sogar Vorschriften erhält. Auch hinchtlich der Rolle der Damenfahrerin, welche mehr nd mehr an Bedeutung gewinnt, wurden Studien ırchgeführt. Hierbei zeigte sich, daß die kraftihrende Dame die Wahl des betreffenden Betriebsoduktes im allgemeinen ihrer Einstellgarage, die ja ıch ihre Wagenpflege ausführt, überläßt, bzw. sich m Rat und Vorschlag dieser Stelle anvertraut. Bei roschkenfahrern ergab die Beobachtung, daß diese, enn nicht besondere Anstrengungen gemacht werden, ıs billigste Produkt ohne Rücksicht auf dessen Nachile bevorzugen.

Alle diese mit einem großen Sicherheitsgrad geonnenen Feststellungen gaben die Grundlage ab für ichtige Entschlüsse der Vertriebspolitik und der opagandamaßnahmen.

Hinsichtlich der letzteren Maßnahmen kam man zu dem Entschluß, eine Anzahl verschiedener an sich getrennter Propagandafeldzüge einleiten zu müssen. Jede dieser Einzelmaßnahmen konnte ihrem Umfange nach ziemlich genau der für sie in Frage kommenden Interessentenkategorie, deren Ausdehnung man ja durch die vorstehenden Untersuchungen mit großer Sicherheit festgestellt hatte, angepaßt werden. Diese Tatsache war besonders wichtig und in Erscheinung tretend bei der Auswahl der für die Propaganda heranzuziehenden Zeitschriften und Zeitungen. Hierbei war demgemäß zu unterscheiden und ihrem Umfange nach abzustufen die Propaganda in Blättern, welche vorwiegend gelesen werden

von Motorradfahrern,

von Selbstfahrern (Fahrern von Klein- und Mittelwagen),

von Berufsfahrern,

von Droschkenfahrern,

von kraftfahrenden Damen,

von höher gestellten Besitzern, die an der Erhaltung ihres Wagens interessiert sind.

Ferner wurde auch für die zukünftige Geschäftsentwicklung dadurch gearbeitet, daß Blätter herangezogen wurden, deren Leserpublikum sich in der Mehrzahl zwar nicht aus Kraftfahrern und Wagenbesitzern zusammensetzte, von dem jedoch anzunehmen war, daß es bei der fortschreitenden Motorisierung in absehbarer Zeit in diese Kategorie aufrücken würde.

Auch für die Ausgestaltung der Anzeigen selbst hatte die angestellte Untersuchung wertvolle Hinweise gegeben. In den für Kleinwagenbesitzer und Selbstfahrer bestimmten Anzeigen wurde dementsprechend mit anderen Argumenten und Begründungen gearbeitet als beispielsweise in den Anzeigen, die von Chauffeuren, oder in solchen, die von einem begüterten, an der Haltung seiner Wagen zu interessierenden Publikum gelesen wurden. Besondere Sorgfalt wurde darauf gelegt, den Einfluß der Propaganda auch dahingehend zu verwenden, um Kaufgewohnheiten des Publikums, welche sich im Laufe der Zeit eingebürgert hatten, jedoch sowohl für den Käufer selbst, als auch für die Herstellerfirma unzweckmäßig waren, durch entsprechende Aufklärung allmählich zu ändern, was auch im Laufe der Zeit mehr und mehr gelang.

Betriebsstörungen an Kraftwagen und ihr Zusammenhang mit den Betriebsstoffen.

Von Dipl.-Ing. Ernst W. Steinitz, berat. Ingenieur, Wannsee.

Bei der Aufklärung von Betriebsstörungen an raftwagen macht man die Beobachtung, daß eine eihe dieser Störungen mit ziemlicher Regelmäßigit wiederkehren. Es sind augenscheinlich solche örungen, die mit den Betriebsstoffen, d. h. mit dem ennstoff oder dem Schmieröl zusammenhängen, wo- i jedoch die endgültige Aufklärung oft schwierig ist d häufig Fehlschlüsse gemacht werden. Der Grund für ist darin zu suchen, daß die Erkenntnisse über die Betriebsstoffe in der letzten Zeit ständig neue Resultate ergeben haben, daß die Betriebsstoffe selbst infolge dieser Erkenntnisse sich ständig verändern und daß infolgedessen die Literatur hierüber zwar sehr reichlich, aber ganz zerstreut vorliegt. Dazu kommt, daß mit der Literatur meist Propaganda für die eine oder die andere Seite verquickt ist. Es sollen hier einige Erfahrungen von neutralem Standpunkt aus wiedergegeben werden.

Rückstände in Verbrennungsräumen.

Koksartige oder manchmal mehr asphaltartige Rückstände finden sich auf den Kolbenböden und an den Wänden des Verbrennungsraumes und rühren vom Schmieröl her. Bei der Untersuchung ergibt sich, daß sie zum Teil aus eingedicktem Schmieröl, zum Teil aus Koks bestehen. Ganz zu vermeiden sind sie nicht, jedoch soll erst nach etwa 25.000 km

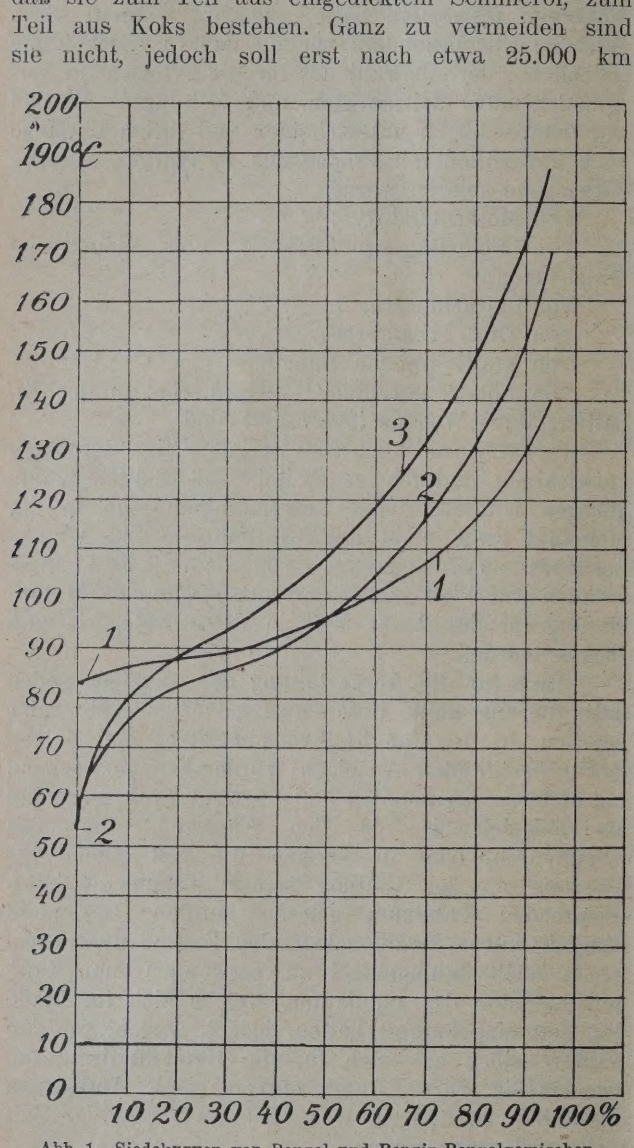


Abb. 1. Siedekurven von Benzol und Benzin-Benzolgemischen.
Kurve 1: B. V. Benzol.
„ 2: Aral des Benzolverbandes 1930 (40% Benzol, 60% russisches Benzin).
„ 3: Olexin der Deutschen Benzin- und Petroleumverkaufsgesellschaft.

Fahrstrecke frühestens ihre Stärke so groß sein, daß eine fühlbare Verkleinerung des Verbrennungsraumes eintritt, und daß Betriebsstörungen durch Glühzündungen, Klopfen der Motoren und Leistungsverlust auftreten. Treten die Rückstände eher in solcher Stärke auf, so liegt der Grund zunächst darin, daß zuviel Öl in den Verbrennungsraum gelangt. Normalerweise muß bei jedem Hube etwas Öl hinaufgefördert werden, denn die Schmierung der Kolben erfolgt fast ausnahmslos so, daß das von den Lagern abspritzende Öl hierzu verwendet wird. Zu stark Ölförderung ergibt sich, wenn die Lager zuviel Spi besonders in der Längsrichtung haben, bei zu hohe Öldruck und schließlich bei abgenutzten Kolbenringe und Zylindern. Auch Öle, die bei 100 bis 150 Gra eine zu geringe Zähflüssigkeit haben, werden in z großer Menge in den Verbrennungsraum gefördert. I allen diesen Fällen kann das Öl im Verbrennungsrau nicht, wie es normalerweise der Fall ist, verdampfe und verbrennen, sondern der Überschuß dickt ei und verkokt.

Ganz rückstandssichere Öle gibt es nicht, un die bekannten Handelsmarken verhalten sich in dies Beziehung nahezu gleichwertig. Man hat versuch durch verschiedene Untersuchungsmethoden die Rück standsneigung der Öle zu bestimmen, wofür beson ders in den Vereinigten Staaten sehr große Mitte ausgegeben worden sind. Man glaubte manchmal z finden, daß Öle auf Naphthenbasis die geringste Ne gung zur Rückstandsbildung zeigen, während vo anderer Seite wiederum gefunden wurde, daß Öl auf Paraffinbasis in dieser Beziehung am günstigste seien. Jedenfalls ist eine Untersuchung des frische Öles auf Asphaltgehalt zwecklos, da alle Handelsma ken praktisch asphaltfrei geliefert werden. Fest steh daß dickflüssige Öle von hohem Flammpunkt m hohem Gehalt an Dampfzylinderöl (Stock), beson ders von solchem auf Asphaltbasis unter sonst gle chen Verhältnissen, stärker zur Rückstandsbildun neigen als andere. Nach Erfahrungen des Verfasse ergibt eine Untersuchung der Öle auf neugebilde asphaltartige Körper nach Erhitzung des Öles wäh rend 50 Stunden auf 150 Grad ohne Durchleitung vo Sauerstoff eine gute Übereinstimmung mit dem Ve halten in der Praxis. Es wurden bei diesem Ve fahren unter den bekannten Marken Öle gefunden, d 0,0% Neubildungen zeigten, während andere bis z 4 und 6% aufwiesen.

Eine Erhöhung der Rückstandsbildung tritt auc ein, wenn der Brennstoff bei der Verbrennung z Rußbildung neigt, da sich mit dem Ruß das Öl ve klebt und dann leichter zum Eindicken und Ve koken neigt. Eine Verminderung der Rückstandsb dung tritt dagegen ziemlich deutlich bei besonde rein verbrennenden Brennstoffen auf. Es sind be spielsweise, allerdings unter besonders sachverstän ger Aufsicht mit Brennstoffen, die 20 bis 25% Alkoh enthielten (deutsches Monopolin), Fahrstrecken v 150.000 bis 200.000 km erreicht worden, ohne d eine Entfernung der Ölkohle notwendig gewesen wär

Pech- oder gummiartige Rückstände a den Ventilen oder deren Schäften.

Als Ursache kommt hier in der Hauptsache u geeigneter Brennstoff in Frage, der dann auch in d Leitungen und Tanks solche Rückstände bildet. Deutschland ist kaum Gelegenheit, solche Rückstän zu beobachten, da hier die Brennstoffe auf einer b sonders hohen Qualitätsstufe stehen. Treten die e wähnten Rückstände auf, so handelt es sich u solche Brennstoffe mit einem hohen Gehalt an Krac benzinen, die zu lange gelagert haben und dann d

Gummibildung als Alterungserscheinung zeigen. Anscheinend werden aber solche Krackbenzine von den überseeischen Herstellern nicht auf lange Reisen bzw. nach solchen Verbrauchsstellen geschickt, wo sie lange lagern müssen. Eine oberflächliche Prüfungsmethode auf Gummibildung besteht darin, den Brennstoff in einem offenen Glasgefäß einige Tage aufzubewahren und zu beobachten, ob sich ein Bodensatz bildet. Sonnenlicht befördert die Alterungserscheinung.

Rückstände im Kurbelgehäuse.

Diese können schlammartig, faserig oder fest sein. Die Schlammbildung ist nicht ganz zu vermeiden, der Schlamm soll aber nur so stark auftreten, daß er bei der regelmäßigen Entleerung des Kurbelgehäuses mit ausgespült wird. Er tritt in Form einer dicken Schmiere von butterartiger Konsistenz und tiefbräunlicher bis schwarzer Farbe auf. Die Untersuchung ergibt in allen Fällen das Vorhandensein von 50 bis 90% Wasser in diesem Schlamm. Das Wasser stammt von der Verbrennung her und läuft bei zu kaltem Motor zusammen mit unvergastem Brennstoff und Ruß an den Zylindern herunter, wo es mit dem Öl eine haltbare Emulsion bildet. Öle mit Zusatz von pflanzlichen (fetten) Ölen zeigen — jedoch nur bei ungeeigneter Herstellung — eine größere Neigung zur Schlammbildung als reine Mineralöle. Der Schlamm ist dann gefährlich, wenn er das Ölsieb verstopft und besonders im Winter daran festfriert.

Oft erhält man faserige Rückstände zur Untersuchung eingesandt mit der Bemerkung, daß sie aus dem Öl stammen oder sich aus dem Öl während des Betriebes gebildet hätten. Die Untersuchung ergibt dann Gewebefasern und Haare, womit sich die Herkunft dieser Bestandteile aus ungeeigneten Materialien bei der Reinigung des Kurbelgehäuses kennzeichnet. Die Fasern bilden mit dem erwähnten Schlamm oft so dichte Überzüge auf den Ölsieben, daß der Ölumlauf gehemmt wird und Defekte auftreten. Da gerade die Schlammbildung häufig mit starker Ölverdünnung (siehe weiter unten) auftritt, so liegt der Fehlschluß nahe, daß der Schlamm einen Bodensatz des Öles darstelle.

Feste Rückstände im Kurbelgehäuse sind der Menge nach sehr gering. Sie bestehen zum Teil aus Koksstückchen, die sich von den Kolbenböden lösen. Manchmal sind sie metallischer Natur und stammen dann von abgenutzten Metallteilen des Motors selbst. Die bekannteren Ölmarken enthalten im festen Zustande praktisch keine Fremdkörper, dagegen gelangen solche bei unvorsichtigem Nachfüllen von Öl mitunter in die Gehäuse. Der Nachweis von angesaugtem Staub im Kurbelgehäuse und überhaupt die Wirkung von Luftreinigern auf die Abnutzung war bisher trotz umfangreicher Untersuchungen in dieser Richtung nicht möglich.

Ölverdünnung im Kurbelgehäuse.

Es ist vielfach noch die Meinung verbreitet, daß sich die Alterung der Schmieröle dadurch anzeigt, daß sie sich durch die Abnutzung verdünnen, wobei sich die verschiedenen Qualitäten verschieden verhalten. Nun ist zwar klar, daß eine geringe Änderung der Zähflüssigkeit durch Alterung des Öles, die in einer Oxydation oder in verschiedenen Neubildungen besteht, eintritt. Doch kann hierbei das Öl sowohl dickflüssiger als auch in anderen Fällen dünnflüssiger werden.

Diejenige Ölverdünnung, die aber für den Verbraucher in Erscheinung tritt, findet nur durch Brennstoff statt, der unvergast am Kolben herabläuft und sich mit dem Öl im Kurbelgehäuse vermischt. Die Ölverdünnung soll im allgemeinen erst nach 5000 km Fahrstrecke so groß sein (etwa 10% Brennstoff im

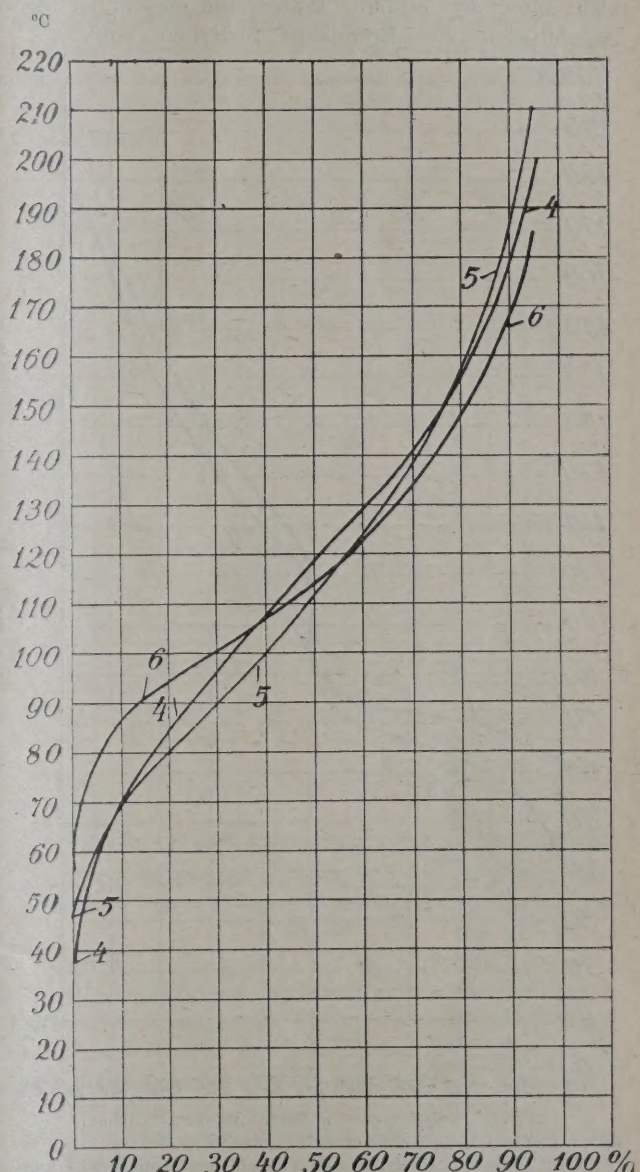


Abb. 2. Siedekurven von amerikanischen Benzinen (Kurven 4 und 5), sowie von russischem Benzin (Kurve 6).

Öl), daß eine Ölerneuerung notwendig wird. Tritt sie eher ein, so ist sie als anormal zu bezeichnen, und der Verfasser hatte Fälle zu bearbeiten, wo nach einigen 100 km bereits ein 35prozentiger Gehalt von Brennstoff im Öl festzustellen war. In solchen Fällen wird vielfach der Ölmarke die Schuld gegeben. Es

sind jedoch keine Schmieröle auf dem Markt zu finden, die dem herablaufenden Brennstoff einen größeren Widerstand entgegensetzen können als andere, und die Öle verhalten sich in dieser Beziehung nahezu gleichwertig. Manchmal scheint es, als wenn rizinushaltige Öle in dieser Beziehung etwas widerstandsfähiger sind, jedoch sind einwandfreie Versuche in dieser Beziehung bisher nicht unternommen worden. Es ist auch zu bedenken, daß das Rizinusöl, welches an sich in Mineralölen und Brennstoffen aus Erdöl unlöslich ist, zwecks Mischung mit dem Mineralschmieröl doch löslich gemacht werden muß, so daß also dann der erhöhte Widerstand gegenüber dem Herabfließen von Brennstoff fortfallen muß.

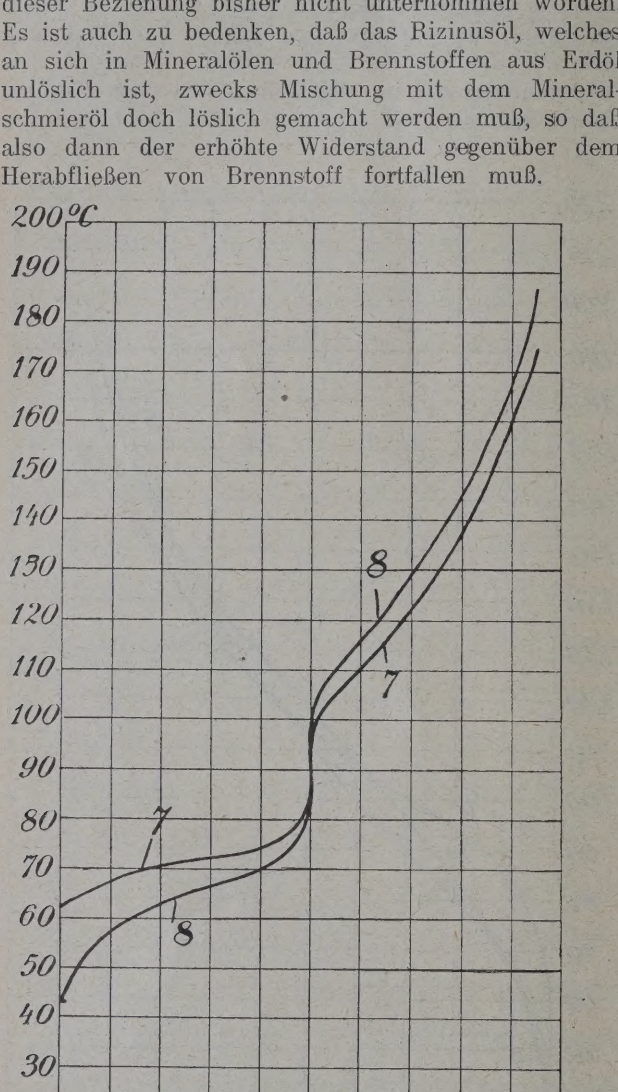


Abb. 3. Siedekurven von Benzin-Alkoholgemischen.
Kurve 7: Zirka 25% Alkohol und 75% russisches Benzin.
„ 8: Zirka 25% Alkohol und 75% Benzin amerikanischer Herkunft.

Die Brennstoffe verhalten sich bezüglich ihrer Neigung, das Öl zu verdünnen, sehr verschieden, und zwar gibt hierüber die Siedekurve, die sonst ja keine vollständige Charakterisierung des Brennstoffes ist, ziemlich genaue Auskunft. Der Verfasser hat kürzlich von den diesjährigen Brennstoffen mehrmals Siedekurven aufgenommen, um ihre Neigung zur Ölverdünnung feststellen zu können.

Die günstigste Siedekurve, soweit die Ölverdünnung in Frage kommt, zeigt das BV-Benzol. Besonders kennzeichnend ist, daß ihr hinteres Ende nur bis 140° C hinaufreicht, so daß also mit Leichtigkeit eine völlige Vergasung zu erzielen ist (Kurve 1 Abb. 1). Bei dem gegenwärtigen Preisverhältnis ist allerdings die Verwendung von Benzol sehr eingeschränkt. Sehr verbreitet in Deutschland sind im Gegensatz hierzu die Benzin-Benzolgemische, von denen in der letzten Zeit das Aral (Kurve 2, Abb. 1) des Benzolverbandes die größte Flüchtigkeit zeigt. Es wurde in den letzten Monaten fast ausschließlich aus russischem Benzin und Benzol hergestellt. Die übrigen Benzin-Benzolgemische haben eine etwas höher hinaufreichende Siedekurve (Kurve 3, Abb. 1). Auch die Benzin-Alkoholgemische haben verhältnismäßig niedrig liegende Siedekurven (Kurve 7 und 8, Abb. 3), so daß die Ölverdünnung nicht sehr schnell vor sich geht. Diese Alkoholgemische werden ja in Kürze für Deutschland eine erhebliche Bedeutung gewinnen, da zirka 500.000 hl Alkohol pro Jahr mehr als bisher infolge des Beimischungszwanges auf den Markt kommen werden. Am ungünstigsten bezüglich der Ölverdünnung zeigen sich die als Reinbenzine verkauften Brennstoffe, deren Siedekurven in Deutschland bis zu 205°, im Ausland etwa bis 215° in diesem Jahre heraufreichen (Kurven 4, 5, 6, Abb. 2). Die Siedekurven sind in Deutschland durchweg günstiger als in den meisten andern Ländern, besonders in England und Amerika, weil hier die starke Konkurrenz des Benzolverbandes sowie des russischen Benzines (Kurve 6, Abb. 2) vorhanden ist. Es werden deshalb zwecks Herabdrückung der Siedekurve (wie auch zwecks Erzielung einer höheren Klopffestigkeit) den importierten Benzinen in Deutschland etwa 10 bis 20% Benzol zugesetzt.

Das Klopfen der Motoren.

Man muß hier unterscheiden zwischen Lager- oder Kolbenklopfen und dem Brennstoff- oder Kompressionsklopfen. Beide Arten des Klopfens sind bei einiger Spezialerfahrung leicht voneinander zu unterscheiden. Das Kolbenklopfen steht nicht im Zusammenhang mit den Betriebsstoffen, dagegen kann das Lagerklopfen bei zu weit getriebener Ölverdünnung und damit Abnutzung auftreten.

Für die Erforschung des Brennstoffklopfens sind in England, Amerika, Japan und Deutschland Millionen ausgegeben worden, ohne daß die Gründe für den Eintritt dieser Erscheinung völlig aufgeklärt werden konnten. Sicher ist nur, daß bei bestimmten Brennstoffen und bestimmter Kompression eine andere Art der Verbrennung auftritt, wobei anscheinend die Schmierschicht an den Pleuellagern zerrissen wird. Für das Zerreißen der Schmierschicht spricht, daß nach längerem Lauf unter stärkerem Klopfen die Abnutzung der Motoren sehr groß wird. Ein Grund für die Erscheinung ist natürlich die starke Veränderung der Brennstoffe seit dem Kriege. Zur Erhöhung der Benzinausbeute ging man bei der Destillation dazu über, die höher siedenden Bestandteile des Erdöles mit in das Benzin hineinzunehmen, und dies

erwiesen sich als sehr wenig klopffest. Klopffester sind wiederum die Krackbenzine, die in ziemlich hohem Prozentsatz dem heutigen Motorenbenzin beigemischt sind, jedoch ließ sich die Klopffestigkeit der Vorkriegsbenzine nicht wieder erreichen.

In Deutschland haben wir keinen Mangel an klopffesten Brennstoffen. Bereits die Benzine sind klopffester als in andern Ländern und für besonders hochverdichtende Motoren haben wir die Benzol-Benzingemische sowie das Alkohol-Benzingemisch Monopolin.

Fängt ein Motor trotz gleichen Brennstoffes an, ein Kompressionsklopfen zu zeigen, so ist der Grund zu starker Koksansatz, der sich auch durch Nachzündungen bemerkbar macht.

Überstarke Abnutzung und plötzliche Defekte.

Die normale Lebensdauer eines Kraftwagenmotors vor der ersten Überholung bzw. zwischen zwei Überholungen soll 30.000 bis 50.000 km betragen. Nach dieser Fahrstrecke müssen die Zylinder und Kolbenringe nachgeschliffen bzw. erneuert werden. Gemessen an der Lebensdauer anderer Kraftmaschinen ist dies sehr wenig, wenn man bedenkt, daß dieser Fahrstrecke eine reine Betriebszeit von nur 1000 bis 2000 Stunden entspricht. Sie erklärt sich durch starke spezifische Belastung der geschmierten Flächen, wobei gleichzeitig die Schmierungsverhältnisse ungünstiger sind als bei anderen Maschinen. Ferner spielt natürlich eine Rolle die plötzliche und häufige Be- und Entlastung sowie die unsachgemäße Bedienung.

Ist die Lebensdauer wesentlich geringer als eben angegeben, so ist sie als anormal zu bezeichnen. Als Hauptgrund für geringe Lebensdauer wird zunächst meist ungeeignetes Schmiermittel angegeben, jedoch sind methodische Versuche von neutraler Seite in dieser Beziehung noch nicht vorgenommen worden, und es scheint wahrscheinlich, daß die bekannteren Ölmarken in dieser Beziehung ebenfalls nahezu gleichwertig sind.

Einer der Hauptgründe für überstarke Abnutzung wird immer die Nichtbeachtung der Ölverdünnung sein, und man findet manchmal, daß mit Öl gefahren wird, welches bis zu 25% Brennstoff enthält. Der Gefahrenpunkt liegt ungefähr bei 10% Brennstoff im Öl und sollte normalerweise nach 3000 bis 5000 km erreicht sein, wenn auch unter günstigen Verhältnissen noch längere Strecken erzielt werden.

Ein Punkt, dem im Fahrbetrieb zu wenig Beachtung geschenkt wird, ist die Bedienung in der Anlaßperiode. Die Motoren besitzen heute sämtlich eine sogenannte Starterklappe, durch die die Luft während des Anlassens abgesperrt wird, um einen Überschuß von Brennstoff in den Zylinder zu bringen. Hierbei läuft ein großer Teil unvergast am Kolben herunter und wäscht dort das Öl fort, so daß in den ersten Minuten die größten Zerstörungen angerichtet werden können. Außerdem wird wieder die Ölverdünnung gefördert. Es ist unbedingt darauf zu sehen, daß die Anlaßklappe nur solange benutzt wird, bis der Motor zündet, und nicht vergeblich versucht wird, den Motor mit ihrer Hilfe anzuwärmen.

Auch die Temperaturregelung spielt hierbei eine große Rolle, und es ist zu beobachten, daß besonders ein großer Teil der Personenwagen-Motoren einen großen Teil des Jahres unterkühlt laufen, da sie so gebaut sind, daß sie an den heißesten Tagen und bei Bergfahrten sich nicht überhitzen. Während der Zeit mittlerer Temperaturen und besonders bei Frost sind daher Vorkehrungen zu treffen, um die Kühlwassertemperatur auf geeigneter Höhe zu halten, wofür die neueren Maschinen bereits besondere Vorrichtungen, wie automatisch verstellbare Kühlerjalousien und regelbare Heizung des Ansaugrohres besitzen. Nichtbeachtung der richtigen Arbeitstemperatur begünstigt wieder schlechte Vergasung und damit schnelle Ölverdünnung.

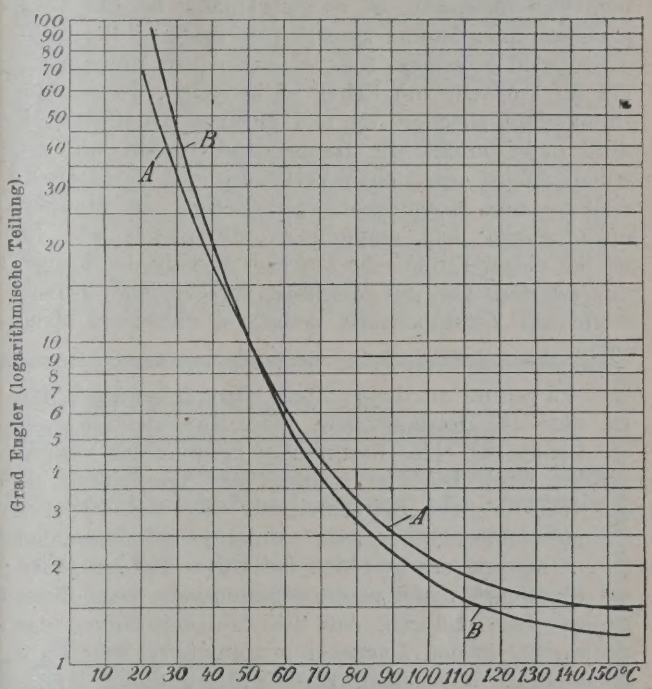


Abb. 4. Viskositätsverlauf zweier Autoöle von Viskosität 10° Engler bei 50° C. — Kurve A flach und günstig, Kurve B steiler und ungünstiger.

Die Aufklärung plötzlicher Defekte, wie Auslaufen von Lagern und Festbrennen von Kolben, ist meist sehr schwer durchzuführen, weil zur Zeit der Untersuchung meist bereits der Tatbestand verwischt ist. Immerhin ließ sich auch in vielen Fällen noch feststellen, daß der Gefahrenpunkt der Ölverdünnung zur Zeit des Defektes schon überschritten war. In anderen Fällen war die Reinigung des Ölsiebes nicht in den richtigen Zeitabständen durchgeführt, und es können natürlich auch eine Reihe anderer mechanischer Ursachen, wie Bruch von Ölleitungen, Ausbrechen von ungeeignetem Lagermetall, ungeeignete Führung der Schmiernuten sowie schließlich Verstopfung der Ölleitungen, die Schuld an plötzlichen Defekten tragen.

Nachlassen in der Leistung.

Die Aufklärung dieses Übelstandes, womit gleichzeitig ein erhöhter Brennstoffverbrauch bei gleicher Leistung verbunden ist, wird nach den gemachten Ausführungen leicht sein. Meist wird der Grund in zu weit getriebener Abnutzung bzw. in zu starker Verkokung des Verbrennungsraumes liegen. Die energiereicheren (nach Litern gerechnet) Benzol-Benzingemische müssen naturgemäß eine höhere Leistung ergeben als die Benzine bzw. bei gleicher Leistung einen geringeren Brennstoffverbrauch, jedoch erzielt man den vollen Vorteil, wie erwähnt, nur bei entsprechender Kompression, wozu noch eine geeignete Vergasereinstellung erforderlich ist. Es sei bei dieser Gelegenheit erwähnt, daß nur der geringste Teil der Fachleute, die sich hiermit beschäftigen, versteht, einen Vergaser richtig einzustellen, und daß hier die größte Vorsicht am Platze ist. Ebenso muß man sich überlegen, ob es zweckmäßig ist, die Kompression eines Motors künstlich zu erhöhen. Beispielsweise wird es schwer sein, einen solchen Motor nachher im Auslande mit Erfolg zu benutzen, da man die Brennstoffe gleicher Art und gleicher Klopffestigkeit dort nicht erhält. In Deutschland nimmt oft der Kundendienst des Benzol-Verbandes die Vergasereinstellung und Kompressionsveränderung an Motoren entsprechend dem empfohlenen Brennstoff vor. Es ist bei dieser Firma eine korrekte Lösung der Fragen zu erwarten. Von der Mischung verschiedener Brennstoffe am Verbrauchsorte selbst ist unbedingt abzuraten.

Es wurde an dieser Stelle bereits erwähnt, daß oft eine Mehrleistung bzw. eine Minderleistung auf die Benutzung eines bestimmten Schmieröles zurückgeführt wird. Dies ist insofern ein Trugschluß, als die Höchstleistung (Spitzenleistung eines Motors) durch Schmierölauswahl nur sehr wenig beeinflußt werden kann. Dagegen ergeben sich bei kalten Motoren, also bei Stadtfahrten und in der Frostperiode, beachtliche Unterschiede dadurch, daß die Zähigkeitskurven der Schmieröle in den Temperaturen unter 50° sehr stark voneinander abweichen. Es wird sich daher immer lohnen, hochwertige Öle zu verwenden, die eine flache Viskositätskurve haben.

Startschwierigkeiten.

Startschwierigkeiten werden meist auf ungeeigneten Brennstoff zurückgeführt, und man gibt vor allen Dingen einem zu hoch liegenden Siedebeginn des Brennstoffes die Schuld. Dazu ist zu sagen, daß der höchsten Siedebeginn unserer heutigen Brennstoffe für Vergasermotoren das Benzol hat (siehe die beigegebenen Siedekurven). Es sind aber selbst hier Startschwierigkeiten kaum aufgetreten. Alle andern Brennstoffe haben einen niedrigeren Siedebeginn, und zwar die Benzin-Benzolmischungen zwischen 55 und 65° die Benzine zwischen 38 und 55° und das Monopolin bzw. die jetzt neu herauskommenden Alkoholbrennstoffe zwischen 40 und 60°. In der letzten Zeit neigt man zu der Ansicht, daß das Anspringen in der Hauptsache von der Lage des sogenannten 10% Punktes, d. h. derjenigen Temperatur abhängig ist bei der nach Angabe der Siedekurve 10% des Brennstoffes übergegangen sind. Dieser Punkt würde bei den Alkoholbrennstoffen am niedrigsten, d. h. am günstigsten, liegen.

Ein großer Teil der Versager beim Anlasser ist aber auf erstarrtes Öl im Winter zurückzuführen und es sei deshalb nochmals auf Öle mit flacher Viskositätskurve und mit günstigem Verhalten in der Nähe des Stockpunktes hingewiesen. Einige Öle erstarren gleich vollständig und nehmen eine talgartige Konsistenz an. Der Anlasser kann dann den Motor überhaupt nicht oder nicht mit der nötigen Geschwindigkeit drehen, es wird die Batterie beschädigt und der Versager wird dann fälschlich dem Brennstoff zugeschrieben. Bei dieser Gelegenheit sei noch auf folgendes hingewiesen. Die Getriebe sind heute durchgehend so gebaut, daß die Vorgelegewelle mit 3 bis 4 Stirnrädern auch bei Leerlauf mitläuft, wozu der Anlasser im Winter, wenn das Getriebe mit starrem Fett gefüllt ist, eine zusätzliche Leistung aufwenden muß. Es ist deswegen in Fahrvorschriften darauf hinzuweisen, daß es sich empfiehlt, beim Anlasser auszukuppeln.

Aus Praxis und Laboratorium.

Graphit als Schmiermittel bei Kraftfahrzeugen.*)

Bevor auf das eigentliche Thema eingegangen wird, muß zum besseren Verständnis das Gebiet der Reibung und Reibungsarten kurz besprochen werden.

Die drei Grundformen von Reibungen sind: trockene, halbflüssige oder ölige und flüssige oder viskose Reibung. Für Kraftfahrzeuge kommt die trockene Reibung natürlich gar nicht in Frage, da die Wärmeentwicklung in kurzer Zeit zu einer völligen Zerstörung des betreffenden Maschinenteiles führen würde. Das Gleiten zweier Flächen aufeinander, die nicht durch ein Schmiermittel voneinander getrennt sind, aber trotzdem an ihrer Oberfläche genügend Schlüpfrigkeit besitzen, bezeichnet man als halbflüssige Reibung. Diese Art kommt für Explosionsmotoren aber nur bedingt und in Verbindung mit der flüssigen Reibung in Betracht. Wird ein Schmiermittel zwischen die beiden gleitenden Flächen gebracht und trennt diese dauernd, so ist das der Zustand der flüssigen oder viskosen Reibung, das heißt die Reibung der festen Körper erfährt dadurch eine Umwandlung in eine innere Reibung des trennenden Schmiermittels. Ein Reibungsverlust zwischen dem verwendeten Öl und der Gleitfläche tritt bei flüssiger Reibung nicht ein, da die Adhäsionskraft des an den Flächen haftenden Öles größer ist als der innere Reibungswiderstand der Ölflüssigkeit. Allerdings muß sich immer eine genügend starke Ölschicht zwischen den Gleitflächen

*) Frkft. Ztg."

efinden, da sonst die halbflüssige oder gar trockene eibung mit ihren zerstörenden Wirkungen in Erheinung tritt.

Die rasche Entwicklung, welche das Kraftfahrzeug n den letzten Jahren genommen hatte, machte es zur otwendigkeit, die Fabrikation in immer größeren erien aufzunehmen. Zeit- und Geldersparnis ist der eibende Grund, weshalb man solche Wagen nur nem ganz kurzen Probelauf unterzieht. Man verläßt ch dabei auf die von den modernen Werkzeugaschinen erreichbare Präzisionsarbeit und baut die nzelnen Teile so zusammen, wie sie von der Herellungsmaschine kommen. Die Praxis hat bewiesen, aß dieses Prinzip im allgemeinen richtig ist und ein urzes Ausprobieren des fertigen Motors als genügende ontrolle für späteres einwandfreies Arbeiten ansehen werden kann.

Es kommt allerdings immer wieder vor, daß bei lchen Massenfabrikaten bedeutende Unterschiede in r Lebensdauer festzustellen sind, die nicht nur auf hlechtes Material oder falsche Behandlung zurückführt werden können. Festgefressene Kolben, auslaufene Lager usw. sind meist die Störungen, welche rch zu große Reibung, oder besser gesagt, durch genügende Schmierung hervorgerufen werden.

Da Kolben und Zylinderwände, Kurbelwellen und ger sowohl bei fabrikneuen, als auch generalerholten Motoren niemals mathematisch genau rund d gleichmäßig sind, so müssen sich die Teile erst n Betrieb aufeinander einlaufen und bestehende Unebenheiten während der ersten Zeit abschleifen. Die Rauheit des bearbeiteten Materials und die geringen Differenzen in der Größe der einzelnen Maschinenteile können die schützende Ölschicht trennen, so daß der nicht unbedenkliche Zustand der halbflüssigen oder öligen Reibung eintritt.

Nicht ohne Grund schreiben die Fabriken vor, zum Einfahren reichlich und bestes Öl zu verwenden, das schon nach den ersten 2 bis 500 km restlos abgelassen werden soll, um die während der Einlaufzeit abgeschliffenen Metallteilchen und sonstige Unreinigkeiten zu entfernen. Für die spätere Leistung und Lebensdauer ist die sorgsame Behandlung des Motors während der ersten 1500 km von größter Wichtigkeit. Es wäre deshalb auch sicher von besonderem Vorteil, wenn man den Motor von Anfang an mit einem Schmiermittel versehen würde, das infolge seiner speziellen Eigenschaften nicht nur gute Öligkeit besitzt, sondern auch gleichzeitig die Rauheit der Metallflächen erheblich zu glätten imstande ist. Diese Eigenschaften hat in weitestem Maße Graphit. Als Zusatz zum Schmieröl hatten die ersten Versuche keinen besonderen Erfolg, da der Graphit nicht fein genug gemahlen werden konnte und deshalb ein Absetzen bzw. ein Trennen des gemischten Öles erfolgte. Das Problem der Graphitöl-Schmierung ist erst dann in das entscheidende Stadium getreten, als es dem Acheson gelang, Graphit mit einem reinen Kohlenstoffgehalt von 99% synthetisch herzustellen und das erhaltene Produkt so fein zu verteilen, daß eine Tren-

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

Sparen Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie Tausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

Wo bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

Diese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

Alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Maschinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und verhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus reinstem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

Alleinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

Fabrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 Tel. A-41-1-58, A-42-2-51

nung der Graphitöl-Mischung mechanisch nicht mehr zu erreichen war.

Durch viele Versuche hat man aber herausgefunden, daß die Schmierfähigkeit reinen Naturgraphits, also ohne Beimischungen, die des synthetischen noch übertrifft und durch geeignete Verfahren ist es auch gelungen, die dem Naturgraphit anhaftenden Fremdkörper so vollkommen zu entfernen, daß das Endprodukt einen reinen Kohlenstoffgehalt von etwa 99,8% aufweist. Es gelang auch durch weitere Behandlung des nunmehr so außerordentlich reinen Naturgraphits, diesen in den sogenannten „kolloidalen Zustand" zu bringen, das heißt, die Graphitteilchen so zu verkleinern, daß sie im Öl dauernd in der Schwebe bleiben und mechanisch nicht mehr zu trennen sind. Die in diesem Öl enthaltenen Graphitschuppen dringen in die feinsten Poren des Metalls ein und im Laufe der Zeit werden diese soweit ausgefüllt, daß eine bedeutend glattere Oberfläche entsteht. Der durch Graphit gebildete Überzug ist natürlich sehr dünn, wird aber sehr hart und vermindert eine Abnutzung beanspruchter Teile ganz erheblich. Durch längeren Gebrauch von Graphitöl ist die allmähliche Ablagerung des darin enthaltenen reinen Naturgraphits in der Lage, etwa zwischen Kolbenringen und Zylinderwänden befindliche kleine Unebenheiten auszugleichen und damit volle Kompression zu erhalten.

Da ein Graphitüberzug für sich allein schon gute Schmiereigenschaften aufweist, so ist eine erhöhte Betriebssicherheit die angenehme Folge, denn wenn durch verschiedene Umstände die Normalschmierung einmal nicht genügen sollte, so ist der Graphitüberzug befähigt, während des kritischen Momentes für sich allein noch ausreichende Schmierung zu leisten. Wie schon gesagt, kann es sich nur um einen Augenblick handeln, während welchem etwa eine Unebenheit des Lagermaterials zum Fortschmelzen gebracht worden ist und dadurch eine Unterbrechung des Ölfilms stattgefunden hat. Ist die Störungsursache durch Anschmelzen beseitigt, so wird sich normalerweise der Ölfilm wieder bilden und die Gefahr des Lagerauslaufens ist beseitigt.

Bei Weißmetallagern kommt es gar nicht selten vor, daß örtliches Schmelzen eintritt, und zwar besonders bei neuen oder neugelagerten Motoren. Haben Lager und Zapfen aber bereits einen Graphitüberzug, und mag er noch so dünn sein, so ist dieses Vorkommnis ohne ernsthafte Bedeutung, sofern der Ölfilm sich wieder rechtzeitig bildet und die Schmelzstelle erreicht.

Aber nicht nur im Motor, sondern auch im Getriebe, Differential und den Radlagern entfaltet Öl mit Graphit gemischt seine nutzbringende Tätigkeit, indem sowohl Zahnflanken, als auch Kugellaufringe und Rollenlager eine Graphitschutzschicht erhalten. Zum Abschmieren der Federblätter und der Schmierstellen am Chassis, sei es durch Preßdruckschmierung oder mittels des jetzt üblichen Zentralschmiersystems, der Lenkung, einschließlich der stark beanspruchten Stehbolzen und Drucklagerscheiben, muß Öl bzw. Fett mit kolloidalem Graphit als das beste und zweckmäßigste Schmiermittel angesehen werden, was es bis heute überhaupt gibt. Man erreicht damit nicht nur eine geringere Abnutzung, sondern auch eine erhebliche verringerte Reibung aller aufeinanderlaufenden Teile. Das aber ist gleichbedeutend mit verlängerter Lebensdauer und größerer Leistung. Dieses Plus ist mit ganz geringem Kostenaufwand zu erreichen, denn es ist nur ein Zusatz von 0,5% kolloidalem Graphit zu dem bisher verwendeten Auto-Öl erforderlich, um eine durchgreifende Verbesserung der gesamten Kraftfahrzeug-Schmierung zu erzielen.

Jodverbindungen als Antiklopfmittel.

Nach einem kürzlich erteilten französischen Patent werden Jodverbindungen als Antiklopfmittelzusatz zu Motorbetriebsstoffen empfohlen. Die besten Ergebnisse zeigten sich bei Zusatz organischer Verbindungen und bei einem Jodgehalt von 1 : 500.

ÖL-SEPARATOR

Für die Reinigung und Entwässerung aller Schmier-, Isolier- und sonstiger Öle.

BERGEDORFER EISENWERK A. G.
ASTRA-WERKE, Wien XII, Wienerbergstr. 31
Fernsprecher Nr. R 33-3-93 und R 36-0-54

Ω
Chemisch-analytisches Laboratorium
„OMEGA"
Wien I, Franz Josefs Kai II
Tel. Nr. R 20-6-84 und R 20-904
Unter der Leitung eines behördlich autorisierten Zivilingenieurs für technische Chemie
Betriebskontrolle :: Verfahren
Analysen

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XXI.

SITUATIONSBERICHT.

10. November 1930.

Für die Lage auf dem amerikanischen Rohölmarkt ist bezeichnend, daß immer noch weitere Meldungen über Preisherabsetzungen eintreffen. Diesmal sind es die Midkontinentfelder und Pennsylvanien, wo die am meisten einschneidenden Preisabschläge vorgenommen wurden. Stellenweise haben damit die amerikanischen Rohölnotierungen einen Tiefstand erreicht, wie er kaum jemals noch zu verzeichnen gewesen ist. Nachdem die gegenwärtige amerikanische Erdölförderung zu einer solchen fallenden Tendenz der Rohölpreise keine Veranlassung gibt — die durchschnittliche Tagesproduktion hält sich bereits durch viele Wochen hindurch auf einem relativ konstanten Niveau und betrug in der am 2. November beendeten Woche 2,359.000 Faß gegen 2,378.000 Faß in der Vorwoche — wird man in der Annahme wohl kaum fehl gehen, daß die Absatzschwierigkeiten auf dem Fertigproduktenmarkte hier mitspielen. Es ist somit in gewissem Sinne das Abbröckeln der Rohölnotierungen, speziell in den letzten Tagen nicht zuletzt auf die niedrigeren Exportpreise des Kartells zurückzuführen. Es ist verständlich, daß sich diese gedrückte Stimmung des amerikanischen Mineralölmarktes auch nachteilig auf die Bilanzen und Dividendenausschüttungen der Erdölfirmen des Landes auswirken wird.

In der europäischen Erdölindustrie ist das Rätselraten um das spanische Mineralölmonopol immer noch nicht zu Ende. Ein Teil der spanischen Öffentlichkeit und mit ihr der Großteil der internationalen Presse, will sich mit den von Seite der spanischen Regierung, wie von Seite der Shellgruppe ausgehenden Dementis nicht zufriedengeben und beharrt weiter auf der Ansicht, daß doch Verhandlungen über das Monopol geführt worden seien. Man will sogar den Rücktritt des Vizepräsidenten des spanischen Petroleummonopols, der erst vor kurzem erfolgt ist, mit diesen Verhandlungen in Zusammenhang bringen.

Im großen und ganzen scheint sich auf den meisten Erdölmärkten des europäischen Kontinents eine gewisse Beruhigung anzubahnen. Nachdem das Gespenst des „russischen Erdöldumping" sich als wenig gefahrdrohend erwiesen hat und bloß zu lokalen Preisunterbietungen Anlaß gegeben hatte, beginnt man sich wieder intensiver mit anderen Problemen zu beschäftigen. So seien die Versuche des englischen Kriegsministeriums zur Herstellung synthetischen Benzins aus Teer erwähnt.

Auch in Deutschland hegt man im allgemeinen die Ansicht, daß die gemeldete maßgebende Beteiligung der führenden Betriebsstoffkonzerne an der Reichskraftsprit Ges. m. b. H. den Auftakt zu einer Beruhigung des Marktes bzw. zu einem Wiederzusammentritt der Preiskonvention herstellen dürfte. Gerüchtweise verlautet bereits, daß schon in den allernächsten Tagen mit einer Heraufsetzung der Benzinpreise zu rechnen ist. Erfreulich sind die Meldungen über ein weiteres konstantes Ansteigen der Erdölproduktion in Hannover.

Der Mineralölmarkt in Mitteleuropa scheint dagegen von der gerade hier so wünschenswerten Konsolidierung immer noch recht weit entfernt zu sein. Hier wirken sich, wie bereits mehrfach hervorgehoben, die ungeklärten Verhältnisse in der rumänischen Erdölindustrie störend aus. So ist namentlich in der Tschechoslowakei bereits die Rede davon, daß mit weiteren Preisermäßigungen für Benzin und Leuchtöl zu rechnen sein dürfte. Außerdem scheint auch die Frage des Spritbeimischungszwanges in der Tschechoslowakei in ein aktuelleres Stadium getreten zu sein. Es heißt jedenfalls, daß Verhandlungen zwischen den tschechoslowakischen Benzinimporteuren und Raffinerien auf der einen und der Spiritusverwertungsgesellschaft in Prag auf der anderen Seite bereits in Kürze beginnen werden.

In Österreich liegen die Dinge allerdings etwas besser, da hier die bereits vor einiger Zeit vorgenommenen Preisreduktionen des Kartells für Benzin und die in den letzten Wochen in der österreichischen Provinz erfolgten Reduktionen der Leuchtölpreise eine Störung des Marktes durch Außenseiter einigermaßen erschweren. In der Schweiz dauern dagegen die Preiskämpfe speziell auf dem Benzinmarkt weiter an. Man bezweifelt allerdings, ob die Außenseiter die gegenwärtigen Verlustpreise noch lange werden durchhalten können.

An der durchschnittlichen Tagesproduktion im polnischen Erdölgebiet (155 Waggons), ebenso wie an den Notierungen für Rohöl und Fertigprodukte auf den polnischen Märkten hat sich in letzter Zeit nichts geändert.

Bis auf weiteres ist man in rumänischen Erdölkreisen hinsichtlich der Aussichten auf eine Erneuerung des gekündigten Inlandskartells optimistisch. Die von der Konvention festgesetzte Produktionsquote von durchschnittlich 1407 Waggons täglich, dürfte tatsächlich eingehalten werden. Dementsprechend zeigen auch die Rohölnotierungen weiterhin eine feste Tendenz. Aber auch auf dem Markt für Fertigprodukte haben sich in den letzten Tagen wesentliche Veränderungen nicht ergeben. Es scheint sich eben alles auf den Standpunkt gestellt zu haben, vorher abwarten zu müssen, ob und in welcher Form die von allen Seiten gewünschte Verständigung unter den rumänischen Erdölfirmen sich erzielen lassen wird.

Das Sorgenkind der russischen Erdölproduktion, das Surachany-Feld, konnte endlich, nach den letzten Meldungen der russischen Presse, seine Produktion soweit erhöhen, daß nur mehr ein geringes Zurückbleiben hinter dem Programm festzustellen ist. Große Bedeutung legt man letzthin einem 80 km südöstlich von Grosny erbohrten neuen Springer bei, durch welchen eine bisher noch unerschlossene, sehr ergiebige erdölführende Zone angetroffen worden ist. Für den Export russischen Öles wichtig sind die Verhandlungen, die gegenwärtig von Vertretern der „Sojusneft" mit belgischen Interessentenkreisen betreffend die Lieferung größerer Mengen russischen Öles geführt werden.

Deutschlands Mineralölhandel im September 1930.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—i) Mineralöle und Rückstände.[1]

239a Erdöl, roh.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Sept.	Januar bis Sept.
	in 100 Kilogramm	
Einfuhr	**480.525**	**2,680.348**
Vorjahr	*122.578*	*633.057*
Wert in 1000 RM.	2.282	13.306
Veredelungsverkehr	[2])480.432	[2])2,656.826
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	43	315
„ (tarifmäßig)	—	1.064
Zollsatz 6 RM.	—	12.342
„ 10 „	50	9.801
Rumänien	—	529
Mexiko	347.296	1,593.294
Venezuela	34.479	806.924
Ver. Staaten v. Amerika	93	85.801
Übriges Amerika	95.657	190.393
Ausfuhr	**987**	**987**

239b Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel (Testbenzin).

Einfuhr	**552.491**	**11,928.069**
Vorjahr	*650.823*	*8,544.951*
Wert in 1000 RM.	10.069	205.858
Veredelungsverkehr	[2])204.787	[2])2,338.630
Zollfrei (Schiffbau)	—	22
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	73	1.766
„ (tarifmäßig)	5.146	237.639
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	42	973
Zollsatz 2 RM	2.266	28.610
„ 6 „	153.658	7,398.011
„ 10 „	186.516	1,922.415
Belgien	2 157	25 580
Großbritannien	1.588	28.537
Rumänien	53.730	1,567.144
U. d. S. Sowjet-Rep.	75.419	1,408.249
Britisch Indien	22.023	157.515
Niederl. Indien	6.743	236.411
Persien	6.692	886.046
Mexiko	—	197.750
Peru	4.531	561.858
Venezuela	—	—
Ver. Staaten v. Amerika	304.123	5,875.670
Übriges Amerika	74.947	942.585
Ausfuhr	[3]) **4 496**	[3])**51.661**
Vorjahr	[3]) *5.730*	[3])*56.654*
Wert in 1000 RM.	137	1.612
Veredelungsverkehr	4.159	49.869
Dänemark	1.488	7.553
Finnland	125	1.327
Lettland	321	5.304
Schweden	711	13.624
Schweiz	500	9.717
Tschechoslowakei	171	828

239c Leuchtöl (Leuchtpetroleum).

Einfuhr	**47.648**	**1,712.404**
Vorjahr	*42.889*	*1,275.149*
Wert in 1000 RM.	542	20.665
Veredlungsverkehr	[2]) —	[2])10.747
Zollfrei (Schiffbau)	—	14
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	233	5.214
„ (tarifmäßig)	405	18.672
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	6	375
Zollsatz 2 RM	718	14.335
„ 6 „	22.477	1,540.945
„ 10 „	23.809	122.102
Rumänien	6.370	98.976
U. d. S. Sowjet-Rep.	786	109.819
Tschechoslowakei	—	18.219
Persien	817	42.539
Ver. Staaten v. Amerika	39.317	1,124.337
Ausfuhr	[3])18	[3])3
Vorjahr	*67*	3
Wert in 1000 RM.	1	
Veredelungsverkehr	—	2

239d Gasöl, Treiböl.

Einfuhr	**123.591**	**3,537.7**
Vorjahr	*322.838*	*2,853.3*
Wert in 1000 RM.	907	25.2
Veredelungsverkehr	[2]) 9.372	[2])247.3
Zollfrei (Schiffbau)	—	6.5
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	7.685	307.0
„ (tarifmäßig)	2.681	17.4
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	33	20.7
Zollsatz 1,50 RM.	21.563	2,356.3
„ 2 „	1.399	30.4
„ 4 „	76.046	105.7
„ 6 „	989	384.4
„ 10 „	3.823	61.5
Großbritannien	221	3.4
Rumänien	2.519	42.6
Tschechoslowakei	1.429	23.0
U. d. S. Sowjet-Rep.	16.648	474.2
Niederländisch-Indien	—	24.5
Persien	691	15.4
Übriges Brit. Amerika	—	29.7
Übriges Amerika	26.901	920.5
Ver. Staaten v. Amerika	74.506	1,996.8
Ausfuhr	[3]) **632**	[3])**110.2**
Vorjahr	*161*	*13.9*
Wert in 1000 RM.	5	4
Veredelungsverkehr	582	109.2
Ver. Staaten v. Amerika	—	89.4

239e Mineralschmieröl (auch Transformatorenöl, Weißöl usw).

Einfuhr	**162.628**	**2,759.5**
Vorjahr	*224.284*	*3,982.4*
Wert in 1000 RM.	2.839	48.0
Veredelungsverkehr[2])	87.414	1,235.2
Zollfrei (Schiffbau)	26	1.9
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	2.514	26.9
„ (tarifmäßig)	2.795	32.0
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	29	5.3
Zollsatz 2 RM.	2 546	22.9
„ 10 „	67.304	1,435.0
Belgien	132	3.8
Großbritannien	264	3.7
Lettland	266	10.2
Rumänien	288	9
Schweden	157	1.3
Tschechoslowakei	1 838	26.0
U. d. S. Sowjet-Rep.	98.380	638.3
Mexiko	—	11.3
Venezuela	—	—
Ver. Staaten v. Amerika	57.300	1,838.2
Übriges Amerika	340	217.6
Ausfuhr	[3]) **55.032**	[3])**560.4**
Vorjahr	[3]) *70.155*	[3])*569.5*
Wert in 1000 RM.	1.545	16.9
Veredelungsverkehr	54.234	554.0
Saargebiet	332	2.8
Belgien	5.066	20.6
Bulgarien	37	1 3
Dänemark	1.334	20.2
Danzig	522	2.9
Finnland	3.894	20.8
Frankreich	601	4.8
Großbritannien	1.461	72.4
Italien	2.772	19.1
Lettland	740	2 4
Luxemburg	233	1.4
Niederlande	8.102	52.7
Norwegen	1.628	15.8
Österreich	1.203	12.0

[1]) Im Jahre 1929 nachgewiesen: Neue stat. Nr. 239a unter stat. 239b; 239b unter 239c, f, g; 239c unter 239e; 239d unter 239d; 239e unter 239a; 239f bis i unter 239h. — [2]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets u. Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243d. — [3]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

rtugal	840	7.887
mänien	1.792	6.843
hweden	3.215	53.234
hweiz	4.754	56.470
anien	152	10.116
chechoslowakei	4.179	34.466
gypten	544	7 678
itisch-Westafrika	298	5.126
anarische Inseln	74	1.801
itisch Indien	1.260	31.981
ina	87	4 477
pan	1.127	11.884
ederländisch-Indien	313	3.191
irkei	414	2.241
gentinien	177	5 617
r. Staaten v. Amerika	1.641	19.576
istral. Bund	1.050	7.541

239f Heizöl.

nfuhr	**228.706**	**2,474 637**
Wert in 1000 RM.	912	9.784
Veredelungsverkehr[1])	—	1,071.710
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	227.010	1,221.020
„ (tarifmäßig)	—	53
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	1.696	180.512
Zollsatz 10 RM	—	1.342
d. S. Sowjet-Rep.	—	22.831
rsien	—	67.270
r. Staaten v. Amerika	220.376	1,295.855
riges Amerika	8.330	1,088.681
sfuhr	—	**63.324**
Wert in 1000 RM.	—	248
Veredelungsverkehr	—	63.324
Nicht ermittelt	—	63.324

)g Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl, vorstehend nicht einbegriffen; Harzöl.

nfuhr	—	**579**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	85
Rückwaren	—	8
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	38
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM.	—	327
„ 10 „	—	206
sfuhr	**112**	**5.165**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	9	226
Veredelungsverkehr	—	—
derlande	49	3.947

)h Teerartige, paraffinhaltige und im Wasser cht untersinkende pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle.

nfuhr	**126.784**	**1,205.52[4]**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	714	5.941
Veredelungsverkehr	[1]) 74.774	[1])697.136
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	4.857	312.426
„ (tarifmäßig)	40.267	145.879
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	11.329
lsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	6.886	38.754
„ 30 „	—	—
d. S. Sowjet-Rep.	—	132.443
xiko	33.997	129.298
r. Staaten v. Amerika	11.258	301.877
riges Amerika	74.774	602.286
sfuhr	**122.771**	**382.860**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	1.368	4.164
Veredelungsverkehr	122.767	378.919
Saargebiet	513	3.911
Dänemark	4.837	22 878
Frankreich	4.014	53.892
Italien	71.462	103.846
Schweiz	9.016	46.988
Tschechoslowakei	9.539	48.267

239i Säureharz (Rückstände von der chemischen Reinigung der Mineralöle; Berg- (Erd-) Teer natürlicher flüssiger.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	—	—
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	—
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 „	—	—
Ausfuhr	—	171
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	—	4
Veredelungsverkehr	—	51

240a Asphalt, natürlicher, fester; Asphaltite und Asphaltgestein.

Einfuhr	**27.875**	**205.233**
Vorjahr	*60.267*	*439.457*
Wert in 1000 RM.	224	1.724
Italien	9.840	77.331
Niederlande	—	5.140
Schweiz	3.550	35.093
Mexiko	—	572
Übriges Brit. Amerika	6.659	40.025
Ver. Staaten v. Amerika	2.287	23.438
Ausfuhr	**17.504**	[2])**105.264**
Vorjahr[2])	*76.693*	*223.946*
Wert in 1000 RM.	72	535
Saargebiet	625	4.567
Frankreich	39	258

240b Asphaltmastix, (-zement), Asphaltkitt (Mineralkitt).

Einfuhr	**1.558**	**9.287**
Vorjahr	*3.353*	*16.157*
Wert in 1000 RM.	12	107
Ausfuhr	[2])**22.718**	[2])**194 809**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	160	1.283
Finnland	878	4.578
Großbritannien	6.861	57.046
Niederlande	831	8.274
Schweden	5.312	55.694
Tschechoslowakei	3.766	25.914

241a Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolzen.

Einfuhr	**1.376**	**9.469**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	102	607
Rückwaren	—	—
Polen (ohne P. O. S.)	331	2.022
Ver. Staaten v. Amerika	680	5.007
Ausfuhr	**260**	[2]) **2.727**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	21	152

241b Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**101**	**940**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	4	53
Ausfuhr	**4.271**	**29.223**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM.	175	1.257
Ver. Staaten v. Amerika	3.105	19.408

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellten den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243d. — [2]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

243a) Pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle, soweit sie im Wasser untersinken (z. B. Petrolasphalt).

Einfuhr	**63.347**	**690.127**
Vorjahr	*105.387*	*1,627.810*
Wert in 1000 RM	709	7.577
Rückwaren	47	47
Saargebiet	1.170	16.751
Frankreich	798	5.605
Großbritannien	3.524	29.391
Niederlande	33	144.683
Polen (ohne P. O. S.)	5.450	39.829
Rumänien	80	32.144
Mexiko	39.326	251.083
Ver. Staaten von Amerika	11.943	150.713
Ausfuhr	**57.170**	*)**440.817**
Vorjahr*)	*58.499*	*171.491*
Wert in 1000 RM	630	4.878
Veredelungsverkehr	44.220	283.505
Saargebiet	—	5.075
Belgien	1.296	9.815
Dänemark	333	12.273
Danzig	664	6.106
Frankreich	554	3.434
Italien	4.930	44.825
Luxemburg	—	542
Österreich	4.105	23.888
Polen (ohne P. O. S.)	1.552	10.727
Polnisch-Oberschlesien	149	1.448
Schweiz	19.631	63.201
Tschechoslowakei	10.848	130.586
Tunis	—	34.616
Ungarn	2.527	20.548

243b). Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteer; Holzteer, Dagget (Daggert, Birkenteer) und sonstiger anderweit nicht genannter Teer Steinkohlenteer 244a).

Einfuhr	**14.110**	**144.769**
Vorjahr	*10.495*	*147.363*
Wert in 1000 RM	106	1.615
Rückwaren	—	39
Danzig	622	3.628
Polen (ohne P. O. S.)	629	5.697
Schweden	68	4.431
Tschechoslowakei	12 775	110.796
U. d. S. Sowjet-Rep.	—	14.127
Ausfuhr	**2.910**	**25.102**
Vorjahr	*960*	*15.603*
Wert in 1000 RM	38	575
Niederlande	577	6 335

243c) Ölgas- u. Wassergasteer.

Einfuhr	**735**	**5.698**
Vorjahr	—	*5.638*
Wert in 1000 RM	6	49
Ausfuhr	**26**	**694**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	1	8

243d. Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteerpech; Montanpech und anderes Pech (Steinkohlenpech 244b).

Einfuhr	**2.537**	**29.078**
Vorjahr	*2.203*	*30.849*
Wert in 1000 RM	60	560
Großbritannien	460	4.085
Tschechoslowakei	1.125	16.163
Ver. Staaten von Amerika	51	1.530
Ausfuhr	**3.408**	**36.730**
Vorjahr	*3.597*	*31.060*
Wert in 1000 RM	122	1.113
Rückwaren	—	61
Veredelungsverkehr	494	2.504
Belgien	417	4.146
Italien	51	1.601
Luxemburg	—	158
Niederlande	61	4.66
Schweiz	460	2.95
Ver. Staaten von Amerika	719	9.40

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

In Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im 1. bis 3. Vierteljahr 1930	1929
Zollsatz 10 RM:		
Benzin aller Art einschl. der Terpentinölersatzmittel	454.407	—
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	443	—
Gasöl (Treiböl)	20.516	25
Mineralschmieröl	751.376	813.66
Heizöl	5.052	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	57	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	102.979	—
Säureharz	125	—
Zollsatz 6 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	1,621.362	1,156.46
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	11.040	9.60
Gasöl (Treiböl)	52.043	69.70
Zollsatz 4 RM:		
Gasöl (Treiböl)	23.783	—
Zollsatz 2 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	104.388	117.86
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	8.814	10
Gasöl (Treiböl)	14.375	12.48
Mineralschmieröl	5.163	14.16
Zollsatz 1,50 RM:		
Gasöl (Treiböl)	158.740	291.61
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	340.032	412.44
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	6.566	16
Gasöl (Treiböl)	2.630	6.87
Mineralschmieröl	58.221	8.90
Heizöl	3.651	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	2	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	505.057	—
Säureharz	—	—
Zollfreie Rückstände	601.359	—

E. Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle u. Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Einfuhr	**5.525**	**76.25**
Vorjahr	*24.916*	*233.74*
Wert in 1000 RM	32	50
Saargebiet	1.729	53.71
Danzig	76	2 40
Polen (ohne P. O. S.)	—	35
Polnisch-Oberschlesien	1.277	7.50
Ausfuhr	*) **70.060**	*)**642.52**
Vorjahr	*) *142 676*	*) *977.73*
Wert in 1000 RM	470	4.76
Saargebiet	2.423	24.83
Belgien	2.411	5.41
Luxemburg	4.793	30.13
Dänemark	315	26.94
Danzig	464	2.50
Frankreich	31.262	233.50
Niederlande	7.061	159.60
Polen (ohne P. O. S.)	1.948	19.63
Polnisch-Oberschlesien	40	8 32
Schweiz	6.966	32.61
Tschechoslowakei	10.190	75.85

244b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	**9.119**	**57.19**
Vorjahr	*7.889*	*87.05*
Wert in 1000 RM	38	27

rgebiet	3.165	16.542
nkreich	—	1.600
terreich	1.814	19.281
nfuhr	63.345 *)	1,996.017
Vorjahr	*) *146.339*	*) *1,313.350*
Wert in 1000 RM	324	9.654
rgebiet	—	54
lgien	46.134	435.697
nkreich	8.095	1,197.151
lien	—	74.496
ederlande	3.587	155.082
hweiz	1.058	18.552
anien	144	48.924

5a) Steinkohlenteeröle, leichte, z. B. Benzol, mol, Toluol, Xylol; Lösungsbenzole; Solventnaphtha.

nfuhr	58.116	1,492.034
Vorjahr	*113.289*	*1,219.921*
Wert in 1000 RM	2.005	51.823
Rückwaren	—	4.625
Zollfrei (and. Waren, s. S. 3, V. 3)	—	371
„ (tarifmäßig)	5.280	1,135.013
Zollsatz 10 RM	52.888	352 025
rgebiet	20.492	195.484
lgien	4.781	178.136
nkreich	652	4 448
oßbritannien	1.313	8.980
xemburg	—	583
ederlande	2.290	76.045
len (ohne P. O. S.)	—	7.894
lnisch-Oberschlesien	475	111.881
weden	2.421	10.804
chechoslowakei	9.625	85.458
d. S. Sowjet-Rep.	265	3.511
r. Staaten von Amerika	15.854	808.197
sfuhr	*) 1.057	*) 26.317
Vorjahr	*) *4.352*	*) *45 135*
Wert in 1000 RM	51	1.066
lgien	—	1.183
nzig	—	81
lien	306	1.704
ederlande	325	2.375
len (ohne P. O. S.)	—	766
lnisch-Oberschlesien	—	7.895
weiz	109	4.236
ile	—	651

5b) Sonstige ölartige Destillate aus Steinohlenteerölen und schwere Steinkohlenteeröle, z. B.: Anthracenöl, Karbolöl, Kreosotöl.

nfuhr	3.041	67.181
Vorjahr	*5.466*	*62.247*
Wert in 1000 RM	39	948
Rückwaren	—	152
Zollfrei (tarifmäßig)	3.041	66.390
Zollsatz 10 RM	—	630
rgebiet	885	15.282
nzig	65	573
nkreich	—	3.574
oßbritannien	—	14.605
ederlande	798	9.594
terreich	—	6.561
len (ohne P. O. S.)	154	306
lnisch-Oberschlesien	149	7.846
usfuhr*)	138.481	1,111.967
Vorjahr	*) *115.342*	*) *988.059*
Wert in 1000 RM	1.329	11.043
rgebiet	4.450	24.495
lgien	13.601	69.386
nkreich	3.669	32.031
oßbritannien	4.279	22.164
lien	19.755	43.485
nemark	658	14.073
ttland	172	12.191
xemburg	—	3

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

Niederlande	823	43.563
Schweden	3.085	33.602
Schweiz	1.621	7.252
Argentinien	954	6.334
Ver. Staaten von Amerika	79.050	778.378

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin in Blöcken usw., Wachsstümpfe hiervon

Einfuhr	133	1.625
Vorjahr	*160*	*1.062*
Wert in 1000 RM	23	287
Veredelungsverkehr	—	10
Rückwaren	—	—
Zollsatz 15 RM	133	1.615
Ver. Staaten von Amerika	72	828
Ausfuhr	*) 870	*) 11.850
Vorjahr	*) *1 319*	*) *13.223*
Wert in 1000 RM	137	2.026
Veredelungsverkehr	451	5.314
Saargebiet	10	24
Belgien	38	1.205
Luxemburg	—	8
Danzig	—	62
Frankreich	304	1.969
Großbritannien	118	2.710
Italien	39	816
Niederlande	26	655
Polen (ohne P. O. S.)	16	229
Polnisch-Oberschlesien	—	8
Ver. Staaten von Amerika	39	1.327

250 b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butter usw.) oder gereinigt, außer Weichparaffin (251).

Einfuhr	11.073	94.824
Vorjahr	*14.548*	*104.080*
Wert in 1000 RM	425	3.968
Veredelungsverkehr	1.085	14.823
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (and. Waren, s. S. 3, V. 3	174	265
Zollsatz 13 RM	9.814	79.736
Großbritannien	89	1.937
Britisch-Indien	1.263	17.420
Niederländisch-Indien	294	5.233
Ver. Staaten von Amerika	8.742	64.821

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	51	251
Vorjahr	—	*6*
Wert in 1000 RM	5	14
Zollsatz 13 RM	—	—
Ausfuhr (einschließlich 250 b)	177	2.596
Vorjahr	*375*	*6.592*
Wert in 1000 RM	10	179
Veredelungsverkehr	71	1.396
Kolumbien	—	51

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtlichte.

Einfuhr	12	107
Vorjahr	*3*	*96*
Wert in 1000 RM	3	22
Zollsatz 23 RM	6	51
„ 30 RM	6	56
Ausfuhr	934	6.443
Vorjahr	*1.159*	*9.019*
Wert in 1000 RM	174	1.182
Veredelungsverkehr	787	5.093
Belgien	20	1.304
Niederlande	81	575
Ver. Staaten von Amerika	389	2.156

Deutschlands Erdölgewinnung im September 1930.

Wie der „Amtliche Preußische Pressedienst" mitteilt, betrug die Erdölgewinnung Preußens im September 1930 nach den vorläufigen Ergebnissen der amtlichen Statistik 16.273 t gegen 14.226 t im Vormonat und 8650 t im Monatsdurchschnitt 1929. Auf das Gebiet von Hänigsen-Obershagen-Nienhagen entfallen 8126 t, auf Wietze-Steinförde 5562 t und auf den Bezirk Ölheim-Oberg 2585 t. Die Zahl der angelegten Arbeiter betrug Ende des Monats 1810 gegen 1804 am Ende des Vormonats.

Damit hat die Rohölproduktion Deutschlands in der Zeit vom 1. Januar bis 30. September 1930 insgesamt 115.561 t erreicht. Auf die einzelnen Monate verteilt sich diese Produktion wie folgt:

	Tonnen
Januar	11.562
Februar	9.966
März	11.008
April	11.900
Mai	14.679
Juni	14.075
Juli	11.872
August	14.226
September	16.273
Zusammen	115.561

VEREINIGTE STAATEN.

Die Benzinproduktion der Vereinigten Staaten im September 1930.

Nach dem Bericht des Bureau of Mines wurden in den Vereinigten Staaten im September 36,944.000 Faß Benzin erzeugt gegen 37,844.000 im August und 37,152.000 im September des Vorjahres. Verbraucht wurden 37,823.000 gegen 37,433.000 bzw. 34,193.000 Faß. Zum Export kamen 4,029.000 gegen 6,691.000 bzw. 4,426.000 Faß.

ITALIEN.

Die italienische Mineralölindustrie der Nachkriegszeit.

Von G. Weiß, Berlin.

Italien ist arm an Erdölquellen, es besteht aber die Tendenz, die vorhandenen spärlichen Quellen auszunutzen und durch Import von Rohölen, die in Italien weiter verarbeitet werden, die Industrie zu heben. Während in den Jahren 1920 bis 1923 die Jahresproduktion an Rohpetroleum unter 5000 t blieb, stieg sie im Jahre 1925 bis auf 7900 t, sank dann 1926 wieder auf 5400 t und hielt sich in den Jahren 1927 bis 1929 auf einem Durchschnitt von 6000 t.

Die ergiebigsten Erdöllager finden sich in der Provinz Emilia (Norditalien), wo drei Quellen in Betrieb sind. Bohrungen in den Provinzen Pavia und Latium und in den Abruzzen haben vorläufig zu sehr kärglichen Resultaten geführt. Raffiniert wird das einheimische Petroleum in den Raffinationsanlagen der Provinzen Piacenza und Parma.

Produktion, Verarbeitung, Belieferung und Handel des in Italien gebohrten Petroleums übernimmt die „Azienda Generale Italiana Petrolii", die im April des Jahres 1926 mit Unterstützung der Regierung gegründet wurde. Dieser Gesellschaft obliegt das Studium und die notwendigen Arbeiten zum Auffinden von Petroleumquellen, die Bohrungen und die Ausnutzung der Ölfelder, die Verarbeitung des Rohöls, Belieferung der Raffinerien, Eroberung des Marktes zum Absatz der Ware.

Im Jahre 1929 wurden die ersten Krackanlagen errichtet; es bestehen bis jetzt vier Krackanlagen in Italien, die mehr als zwei Drittel der Benzinproduktion liefern.

Sehr wenig ausgenutzt zur Mineralölgewinnung sind noch die reichen Lager von Asphaltgestein in den Provinzen Ragusa und Pescara und von bituminösen Schiefer im Trentino; seit 1929 versucht die Regierung durch Zuschüsse und Steuererleichterungen auch diese Industrie zu heben.

Die Einfuhr von Rohölen und Destillationsrückständen ist in den letzten Jahren bedeutend gestiegen. Einen Überblick geben die folgenden Tabellen, die nach den neuesten Erhebungen im Jahresbericht der Banca Commerciale Italiana veröffentlicht sind.

Italienischer Import von Mineralöl.

Rohöle:

Herkunftsland	1925	1926	1927	1928	1929 bis Nov.
	In tausend Doppelzentnern				
Rußland	105	185	286	305	284
Kolumbien	—	—	—	200	116
Vereinigte Staaten	155	127	182	—	139
Persien	84	—	—	—	—
Andere Länder	30	—	—	—	—
Zusammen	374	312	468	505	539

Schmieröle.

Rußland	27	46	86	57	56
Rumänien	36	80	86	74	67
Deutschland	16	22	14	21	18
Vereinigte Staaten	680	578	590	630	549
Andere Länder	54	46	34	36	42
Zusammen	813	772	810	818	732

Petroleum.

Rumänien	72	369	482	624	753
Rußland	203	284	283	175	200
Persien	30	48	56	97	59
Georgien	—	2	182	158	181
Vereinigte Staaten	689	602	464	374	291
Andere Länder	166	49	1	13	8
Zusammen	1160	1354	1468	1441	1492

Benzin:

Rumänien	7	67	180	177	172
Rußland	163	197	371	497	442
Persien	567	732	787	968	1003
Vereinigte Staaten	1110	1164	1208	1506	1636
Andere Länder	45	8	11	78	336
Zusammen	1892	2168	2557	3226	3589

Destillationsrückstände:

ımänien	84	1153	1123	1324	1293
ßland	570	961	702	682	927
eorgien	752	147	349	339	671
rsien	98	113	373	293	279
ıtillen (holländische) . .	731	586	1152	801	990
reinigte Staaten . . .	967	531	215	535	701
ıdere Länder	421	244	228	234	274
Zusammen . . .	3623	3725	4142	4208	5135

UNGARN.

ıgarns Verbrauch an Mineralölprodukten im Fiskaljahr 1929/30.

Die letztveröffentlichten Angaben des kön. ung. nanzministeriums beziehen sich auf das mit dem . August 1930 ablaufende Fiskaljahr und hiemit etet sich uns die Möglichkeit, diese Jahresresultate it den der vergangenen Jahre zu vergleichen. Wenn ir diese Ziffer nebeneinander stellen, ergibt sich s folgende Bild:

samtverbrauch im Jahre	1926/27	13.950	Waggons	
„ „ „	1927/28	16.150	„	+15,7%
„ „ „	1928/29	18.400	„	+14%
„ „ „	1929/30	18.900	„	+2,8%

Aus diesen Ziffern ist ersichtlich, daß der Mineralöl-Verbrauch des Landes, der sich in den vorrigen Jahren stets um zirka 15% vergrößert hatte, diesem Jahre kaum eine Steigerung aufwies.

Der Verbrauch der einzelnen Produkte gestaltete h wie folgt:

	1926/27	1927/28	1928/29	1929/30
ınzin	3.880	5.330	6.450	6.330
ıchtöl	5.370	6.130	6.870	7.070
söl	2.420	2.450	2.700	3.280
mieröle	1.540	1.620	1.670	1.560
rerse Produkte	710	600	670	640

Bei obiger Zusammenstellung ist erstens der ckgang des Benzinverbrauches auffallend. Zwar ndelt es sich nicht um ein numerisch großes nus, doch muß in Betracht gezogen werden, daß den vorigen Jahren der Benzinverbrauch um 20 bis % gestiegen ist und dadurch das Benzingeschäft n entwicklungsfähigsten Zweig des Mineralölndels geworden war. Diese Tendenz scheint nun gehört zu haben, wodurch die Benzinfirmen, die Voraussetzung einer ständigen Umsatzerhöhung ausgedehntes Pumpennetz errichtet hatten, stark Nachteil geraten sind.

Bei dem Leuchtölverbrauch ist eine geringe Erıung wahrzunehmen; auch dieser ist aber viel iner, als in den vorhergegangenen Jahren. Die Anl der Traktoren hat sich nämlich nur ganz unbeıtend vermehrt, was mit der schweren Lage der garischen Landwirtschaft zu erklären ist.

Allein bei Gasöl sehen wir eine befriedigende wicklung. Es scheint eben wegen der ungünstigen tschaftsverhältnisse eine erhöhte Verwendung ses billigen Kraftstoffes zu konstatieren zu sein. h die neue Verwendungsmöglichkeit für Gasöl als zstoff für Zentralheizanlagen ist hier in Betracht ziehen.

RUMÄNIEN.

Die Erdölproduktion Rumäniens im September 1930.

Die Gesamtproduktion an Erdöl für den Monat September 1930 dürfte auf 430.000 bis 435.000 t zu veranschlagen sein. Sie verteilt sich auf die einzelnen Gesellschaften wie folgt:

	Tonnen
Astra Română	73.318
Steaua Română	59.667
Creditul Minier	50.574
Phoenix	51 890
Sirius	27.674
Concordia	17.988
Româno-Americana	32.038
I. R. D. P.	26.406
Colombia	28.861
Prahova	7.628
Sondajul	9.104
Româno-Africană	12.970
Foraky Românească	6.574
Româna-Belgiană	4.837
Hamilton's	4.862
Petrolmina	3.243
Starnaphtha	3.667
Dacia Romana	7.065
Craiova	2.661
Petrolul Românesc	1.245
Petrol Block	2.550
Subsolul Român	3 316
Foraj-Lemoine	2.965
Mirafor	2.849
Danube Oil Trading	1.560
Gallia	1 482
Petrolul	432
Sospiro	253
Victoria	547
Inter Omnium	694
Telega-Moreni	475
Duplex	550
Cometa	309
Regina	230
Gallianaphtha	117
Naphtha Română	760
Petrol Român	68
Romolea	560
Geonafta	536

Produktions- und Exportergebnisse der rumänischen Erdölindustrie im ersten Halbjahre 1930. (Januar bis inklusive Juni 1930.)

Rohölproduktion	2,929.300
Gebohrte Meter	181.780
Mitlere Produktion pro Sonde und Tag	9,7
Mittlere Produktion pro Bohrmeter . .	17,5
In den Raffinerien verarbeitetes Rohöl .	2,677.800
Bei der ersten Destillation erhaltene Produkte	2,606.000
Interner Verbrauch	623.200
Export von Mineralölprodukten	1,718.840
Exportiertes Rohöl	18.817
Geldwert des gesamten Exportes . . .	5.217,015.000 Lei

RUSSLAND.

Die Erdölindustrie der U. d. S. S. R. im August 1930.

(ns.) Im August stellte sich die Rohölförderung durchschnittlich auf 53,7 tausend Tonnen täglich. Das bedeutet eine Zunahme von 3% oder 1,8 tausend Tonnen gegenüber dem täglichen Durchschnitt im Monat Juli. Die Gesamtförderung für den Monat August erreichte 1,663.852 t, die sich wie folgt auf die einzelnen Bezirke verteilen:

Bezirk	August 1930	Juli 1930	August 1929
	Tonnen		
Asneft	921.285	901.763	835.208
Grosneft	694.455	670.467	414.998
Embaneft	31.316	31.684	27.583
Uralneft	910	247	—
Usbekneft	4.052	4.481	2.489
Sachalinneft	11.834*)	10.040	2.577
Insgesamt	1,663.852	1,618.682	1,282.855

*) Die Förderungszahlen der Sachalinneft für die dritte Dekade sind schätzungsweise nach denen der zweiten Dekade angenommen.

Im Durchschnitt machte die allgemeine Erhöhung der Produktion für den Monat August im Vergleich zu den Juli-Ergebnissen eine Steigerung von 2,8% aus, im Vergleich zum August 1929 beträgt die Zunahme 29,7%.

Bohrungen aller Art wurden im August durch die oben angeführten sechs Trusts auf einer Fläche von 54.617 qm vorgenommen. Die Bohrungen verteilen sich auf die Trusts wie folgt:

	August 1930	Juli 1930	August 1929
Asneft	37 585	32.759	28.971
Grosneft	10.013	12.898	9.797
Embaneft	3.614	4.015	2.207
Uralneft	1.851	1.996	—
Sachalinneft	747	775	362
Usbekneft	808	732	245
Insgesamt	54.617	53.175	41.582

Im Vergleich zum Juli haben sich die Bohrungen im August um 2,7% erhöht; im Vergleich zum August v. J. beträgt die Steigerung 31,3%. Die Zunahme der Bohrungen im Rayon Embaneft im August 1930 beträgt gegenüber August 1927 63,7%.

Die Bohrungsresultate für den Monat August verteilen sich nach ihren einzelnen Kategorien wie folgt:

	August 1930	Juli 1930	August 1929
Bewertung der Bohrung	37.507	35.692	29.454
Exploitation in den alten Feldern	6.187	6.994	6.523
Exploitation in neuen Gebieten	10.923	10.489	5.605
Insgesamt	54.617	53.175	41.582

Im August d. J. wurden, wie aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich, 1,491.297 t Rohöl verarbeitet:

	August 1930	Juli 1930	August 1929
Asneft	780.846	761.992	674.759
Grosneft	675.660	611.710	413.780
Andere Raffinerien	34.791	32.436	26.851
Insgesamt	1,491.297	1,406.138	1,115.390

Ausfuhr von Erdölprodukten aus der U. d. S. S. in 1000 Metertonnen.

a) Nach Produkten.

	August 1930	Juli 1930	Aug 19
Leuchtöl und Destillate	63,28	56,8	51
Benzin und Ligroin	163,30	124,5	83
Schmieröl	11,87	15,62	18
Solaröl	7,00	9,1	8
Gasöl	44,20	40,5	29
Dieselöl	115,88	126,52	105
Schmiermasut	2,97	3,4	0
Ölmasut	—	1,5	4
Rohöl	10,80	25,4	22
Insgesamt	392,3	403,4	322

b) Nach Ländern.

	August 1930	Juli 1930	Aug 192
England	52.309	94.130	73.9
Ägypten	9.417	15.407	21.8
Indien	21.063	18.451	
Deutschland	58.889	54.846	73.0
Frankreich	49.568	37.584	15 7
Italien	64.854	63.982	40.4
Belgien	—	15.285	12.6
Spanien	44.556	27.844	22.1
Tschechoslowakei	6.309	7.652	7.4
Österreich und Ungarn	10.358	7.858	9
Türkei	17.761	2.665	14.0
Schweden	7.876	1.367	
Bulgarien	—	—	2.1
Dänemark	3.735	8.439	2.2
Amerika	8.484	—	6
Afrika	10.608	12.390	8.7
Lettland und Litauen	5.877	9.713	7.2
Zentraleuropa	—	2 117	
Griechenland	—	7.623	6.0
Estland	2.998	—	2
Finnland	5.242	614	3.2
Bunker	12.251	14.801	9.9
Zusammen	392.155	403.368	322.6
Außerdem nach Persien	3.845	2.788	2.7
Mandschurei	—	700	
Insgesamt	396 000	406.856	325.4

Der Absatz von Erdölprodukten auf de Innen- und Außenmarkt im August 1930

Bezeichnung der Produkte	August 1930 In. Markt*)	Ausf.	Zus.	August 1929 In. Markt	Ausf.	Zu
	In tausend Tonnen					
Benzin und Ligroin	39,80	136,30	176,10	15,18	83,3	98
Petroleum	174,84	63,28	238,12	113,15	51,1	184
Motoröl, Diesel- und Gasöl	84,47	160,08	244,55	78,65	134,6	213
Schw. Schmiermittel	25,05	—	25,05	26,14	—	26
Schmieröl	44,85	11,87	56,72	35,28	18,41	53
Masut	541,99	2,97	544,96	490,94	4,69	495
Solaröl	—	7,00	7,00	—	8,5	8
Rohöl	—	10,80	10,80	—	22,0	22
Insgesamt	911,00	392,3	1303,3	779,34	322,6	1101

*) Vorläufige Ziffern.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz Wien IX.

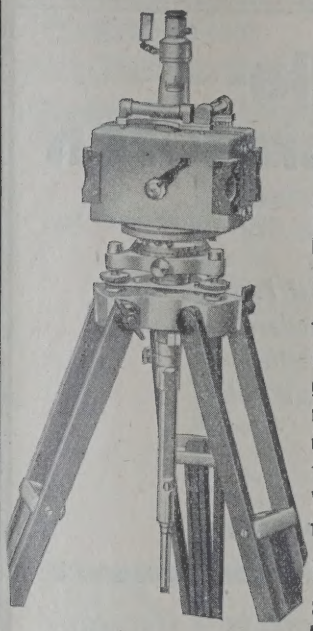
Produktion.

DEUTSCHLAND.

Beteiligung der „Preußag“ am Hannoverschen Erdölbergbau.

(fz.) Die dem preußischen Staat unterstehende reußische Bergwerks- und Hütten-AG. hat von der efbohrfirma Raky AG. in der Gegend von Ödesse n größeres Gelände mit Ölabbaugerechtigkeiten erorben. Auf dem Gelände befinden sich vier ölfündige ohrungen mit einer Teufe von 900 bis 950 m und ei im Niederbringen begriffene Bohrungen mit einer ufe von über 400 bis 500 m. Miterworben wurden die twendigen Apparaturen sowie die beim Bahnhof edesdorf gelegenen Leitungen und Tankanlagen. Soeit verlautet, hatte Raky einen Preis von etwa M 8 Mill. gefordert; anscheinend konnte er auf eine nerikanische Offerte in der Höhe von Dollar 2 Mill. rweisen. Wenn der Staat sich jetzt gerade für das nnoversche Ölgebiet interessiert, so offenbar nur, n die Hand in einem Gebiete zu haben, auf das hrere ausländische Interessenten (North European Corp.) ihr Augenmerk gerichtet haben, und zu ssen größzügigem Abbau die deutsche ältere Privatlustrie das Risiko scheut.

Es ist verständlich, daß diese Nachricht in der ıtschen Öffentlichkeit beträchtliches Aufsehen erıt hat. Wir bringen aus diesem Grunde folgenden mmentar zu dieser beachtenswerten Transaktion n Ausdruck:



ASKANIA

Vertikal-Feldwaage

nach Ad. Schmidt

für Ermittlung der Vertikal-Intensität. Ein für den Feldgebrauch konstruiertes Gerät von hoher Einstellkraft und großer Widerstandsfähigkeit, auf der ganzen Welt bekannt und benutzt für die geophysikalische

Lagerstättenforschung

Druckschrift Geo 7530 und Angebot kostenfrei

ASKANIA-WERKE A.G.
BAMBERGWERK
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

Telephon: U 19-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer“

Kesselwagen • Großbehälter
Dampfkraftanlagen • Apparatebau

Westfalia-Öl-Separatoren

zum Reinigen und Entwässern von
Schmier-,
Treib- und Isolier-Ölen
sowie von anderen Arten
von Flüssigkeiten für
Industriezwecke,
auf
Schiffen
und in
Kraftzentralen

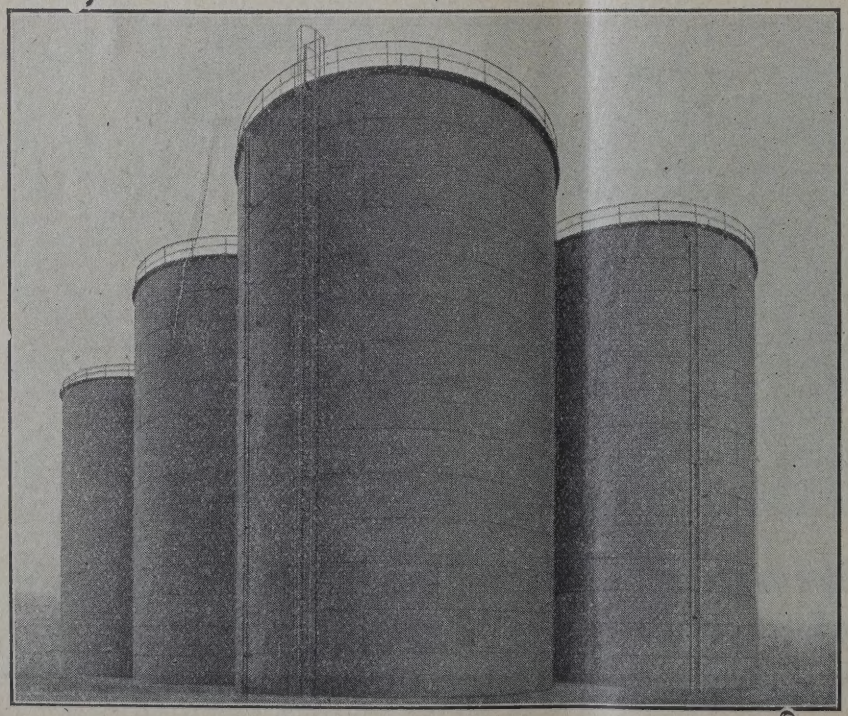
Fachtechnische Beratung und kostenlose Separierungs-Versuche

Ramesohl & Schmidt A.-G.
Oelde in Westfalen

Die Nachricht von der Interessenahme der Preu
schen Hütten- und Bergwerks-AG. an der hannov
schen Erdölindustrie kommt einigermaßen üb
raschend. Ob nach dieser Richtung hin schon s
längerer Zeit Erwägungen angestellt wurden oder
lediglich eine zufällige Konstellation zum Erwerb v
ölfündigen Terrains im Gebiet von Ölheim gefü
hat, ist nicht bekannt. Von zuständiger Seite wird d
Vorgehen mit national-wirtschaftlichen Motiven
gründet, da es sich bei der Transaktion darum
handelt hat, zu verhindern, daß dieser zweifellos we
volle Besitz in ausländische Hände übergeht. Die M
lichkeit hierzu war unmittelbar gegeben, da die v
kaufende Gesellschaft, die Anton Raky Tiefbohr-A.-
offenbar kapitalskräftige Interessenten im Auslan
nicht finden konnte.

Einerlei, welche Motivierung man diesem
die weitere Entwicklung der deutschen Erdölprodu
tion zweifellos höchst bedeutungsvollen Erwerb gi
wird es doch von Interesse sein, Näheres darüb
zu erfahren, welche Ziele man auf weite Sicht
diesem Schritt im Auge gehabt hat. Denn zunäch
handelt es sich um ein zwar an sich größeres Terra
auf dem vier produktive Bohrungen niedergebrac
sind, aber die Rohölausbeuten dürften gegenwärtig
günstigsten Fall kaum mehr als einige Tausend Tonn
im Jahr ergeben. Eine rationelle Verwertung dies
Produktion ist bei den heutigen Verhältnissen
Deutschland sehr schwer möglich, infolgedessen wi
man von vornherein eine wesentliche Steigerung d
Ausbeute durch eine entsprechende Vermehrung d

Aug. Klönne, Dortmund



TANK-Anlagen

Genietete Rohrleitungen

Behälter aller Art für flüssige und feste Stoffe

Transportkessel
usw.

hrungen ins Auge fassen müssen. Aber auch dann re es unerläßlich, für eine stark vergrößerte Rohöl-vinnung ausreichende Verarbeitungsmöglichkeiten schaffen, was wiederum nicht geringe, finanzielle fwendungen involvieren müßte.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Größere Neuerbohrung im Gödinger Revier.

Wie bereits berichtet, hat die „Apollo" Mineral-affinerie A. G. auf dem Terrain Nimmersatt bei ding den Schacht Nr. 12 Ende Oktober bei einer fe von 446 m mit einem neuen Horizont erbohrt, lcher in wenigen Stunden 6 Zisternen Öl ergeben . Nunmehr ist diese Produktion nicht nur an-tend gewesen, sondern es wurde in den letzten gen eine Tagesproduktion von 12 und sogar von Zisternen Rohöl erzielt. Damit eröffnen sich für Gödinger Revier auch weiterhin ganz außerordent-günstige Aussichten.

Marktberichte.

Hamburg, 3. November. (Tankfrachten-rktbericht.)

(jg.) Es sind mehrere neue Anfragen nach Ton-e in den Markt gekommen, ohne daß dies jedoch irgendwelchem Einfluß auf die Raten gewesen e. In England sind sämtliche Läger voll, und nen weitere Vorräte an Öl nicht hineingenommen

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Vereinigte Westdeutsche Waggonfabriken Köln
AKTIEN-GESELLSCHAFT
(van der Zypen & Charlier — Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. C. Weyer & Co. — Gebr. Gastell — Killing & Sohn)

KESSELWAGEN und SPEZIALWAGEN
für alle Zwecke

Tankschiffe Nobiswerft
für See- u. Flußschiffahrt
mit und ohne Motor
Rendsburg

werden, wogegen für Rechnung kontinentaler Befrachter offenbar etwas neuer Bedarf vorliegt.

Transatlantic — rein. Die Nachfrage hat sich beschränkt auf Schiffe nicht über 7500 t. Die niedrigste bisher akzeptierte Rate war 10/6 vom Golf nach zwei französischen Atlantik-Häfen. Im Augenblick ist noch eine definitive Anfrage nach einem handlichen Schiff von 6000 t für reine Ware im Markte von den Nordstaaten nach dem Kontinent, prompte Abladung.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. Dieses Marktgebiet ist nach wie vor ohne Belebung. Versuchsweise wird eine Order notiert für sechs aufeinanderfolgende Reisen, beginnend im Frühjahr 1931 von Venezuela oder Golf nach Schweden, wofür eine Rate von 14/— genannt wird. Ferner ist noch eine positive Anfrage nach einem größeren Tanker für zwei Reisen von Aruba nach Teneriffa im Markte, jedoch zeigen die Reedereien wenig Neigung, zu der billigen von den Befrachtern in Aussicht gestellten Rate von 7/3 abzuschließen.

Schwarzes Meer. Nachdem das Befrachtungsgeschäft von dieser Richtung in den vergangenen Wochen verhältnismäßig rege war, liegt im Augenblick kein Bedarf an Tankraum vor. Ein reiner Tanker von etwa 6000/8000 t mit Laderaum für gewöhnliche Güter ließe sich eventuell von russisch Häfen nach Durban per Dezember-Abladung unt bringen, wofür 20/— erhältlich sein dürften.

Zeitcharter. Londoner Befrachter hatten v suchsweise eine Anfrage für Zeitcharter für ein Dieseltanker von 8000 t Tragfähigkeit, mit Liefer November, in den Markt gegeben, und war die niedr ste offerierte Rate 5/10½, allerdings wurde die Anfrage später zurückgezogen.

Die folgenden Abschlüsse sind zu verzeichn 8000 t Petroleum und/oder Benzin, 6/8 konsekut Reisen, beginnend Juni/Juli 1931, Batum, Nov rossijsk oder Tuapse/England-Kontinent 10/—. T ladung 7500 t Petroleum und/oder Benzin, Novemb Dezember, U. S. Golf/zwei Häfen franz. Atlantik 10 Teilraum 3500 t Petroleum und/oder Benzin, 1 vember/Dezember, Constantza/Havre 9/6.

Bücherschau.

Einlauf.

Ullmann: Encyklopädie der technisch Chemie. II. Auflage. Band V. (Verlagsbuchha lung: Urban & Schwarzenberg, Berlin N Friedrichstraße 105 b und Wien I, Mahlerstraße 1930, Preis geh. RM 40,—, geb. RM. 48.)

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 47:

iträge zur Kenntnis der Schmieröle.
Von Prof. J. Tausz u. A. Staab, Karlsruhe/Baden
Schluß).
iträge zur Aufbereitung von Ölsanden.
Von Prof. Dr. K. Kellermann, Clausthal i. H. und
Dipl. Ing. Dr.-Ing. A. Vogt, Berlin.
echsaal.
Erdöl-Chronik und -Statistik XXII.
Produktion.
Deutschland. — Tschechoslowakei. — Türkei. — Argentinien.
Finanzielle Chronik.
Marktberichte.
Bücherschau.

Beiträge zur Kenntnis der Schmieröle.

Von J. Tausz u. A. Staab, Erdölforschungslaboratorium des Institutes für chemische Technik, Technische Hochschule Karlsruhe/Baden.

(Schluß.)

Experimenteller Teil.

nige allgemeine Bemerkungen zur sführung der angewandten Meßmethoden.

A. Die Messung der Volumenänderung beim Mischen von Öl mit Kohlenwasserstoffen. Die zu Anfang kurz erwähnte sung von Volumenänderung (Abb. 1, siehe 1. Teil), beim Mischen von Öl mit Kohlenwasserfen eintrat, wurde von uns wie folgt vorgenommen: lare, die mit Millimeterteilung versehen war, befand sich eine Stahlkugel von 10 mm Durchmesser. Zwecks Bestimmung der Volumenänderung wurde zunächst das Öl in den Apparat eingeführt und vorsichtig das betreffende Verdünnungsmittel darüber geschichtet. Die Gewichtsmenge an Öl wie Lösungsmittel wurde durch Wägung genau ermittelt. Sodann wurde der Apparat in einen Thermostaten, der auf genau 20.000° Celsius gehalten wurde, gebracht, und nachdem keine Änderung des Volumens mehr erkennbar war, der Stand der Flüssigkeit in der Meßkapillare genau fest-

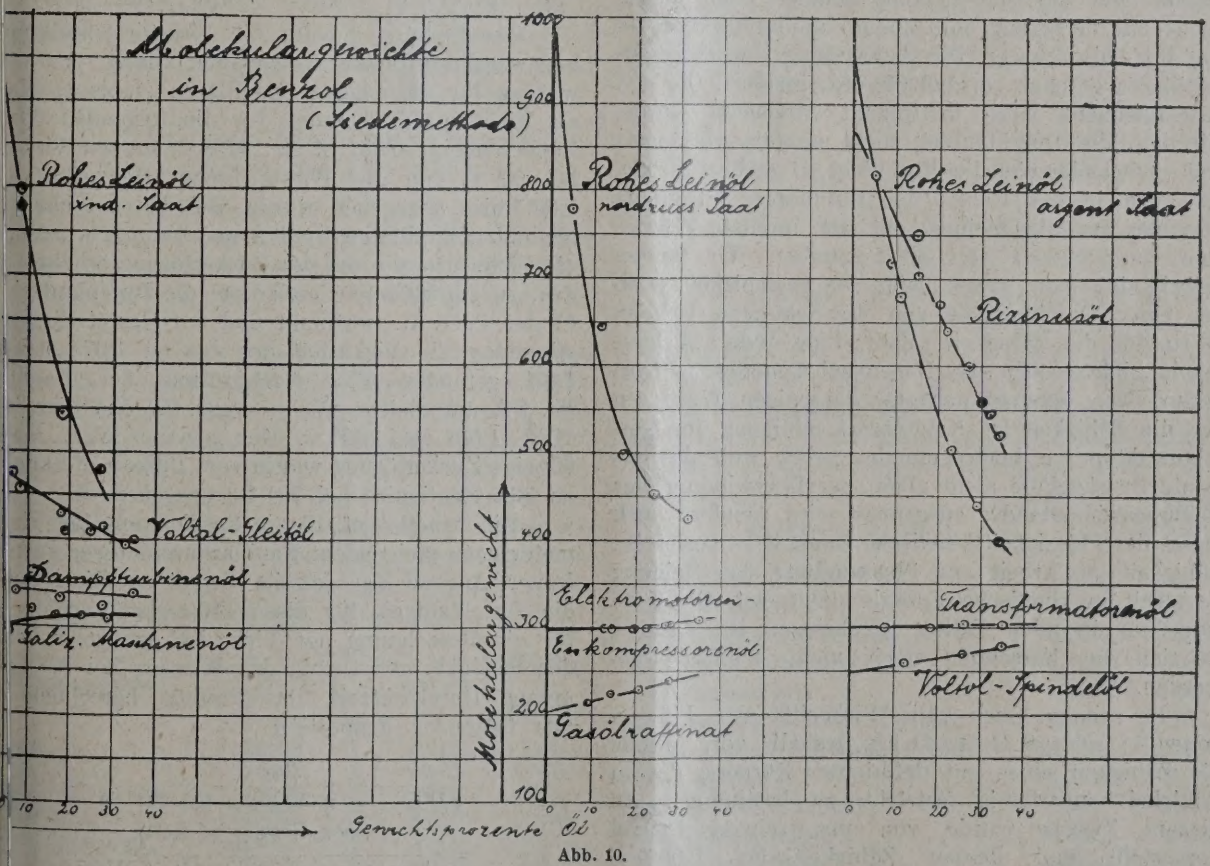


Abb. 10.

In einem Dilatometer, bestehend aus einem zirkam fassenden Glasgefäß von etwa 10 cm Länge 2 cm Durchmesser mit angeschmolzener Kapil- gestellt. Jetzt wurde das Dilatometer herausgenommen und durch vorsichtiges Bewegen der Stahlkugel die Mischung der beiden übereinander geschichteten

Flüssigkeiten vorgenommen. Der Apparat wurde sodann im Thermostaten wieder genau auf 20.000° C gebracht und die Volumenänderung auf der Millimeterskala abgelesen. Der Inhalt der Kapillare war mit Wasser von 20.000° C ausgewogen worden. Die Konstanz des Querschnittes der Kapillare wurde vor dem Einschmelzen der Stahlkugel durch einen Quecksilberfaden nachgeprüft und dessen Länge an verschiedenen Stellen der Kapillare als konstant gefunden. Für die Messung standen sechs solcher Dilatometer zur Verfügung, die sämtlich auf die gleiche Weise ausgemessen wurden. Der Wert eines Teilstriches der Millimeterteilung entsprach einem Volumen von 3 bis 3,5 cmm. Die gefundenen Volumenänderungen wurden in cmm/10-g-Mischung ausgedrückt. Als Verdünnungsmittel wurden Benzol und Dekalin verwendet. Die Verwendung von Pentan, Hexan und Heptan scheiterte insofern, als hier beim Vermischen der beiden Schichten Luft eindrang und eine Messung so unmöglich wurde. Die Anwendung dieser Methode bleibt natürlich nur auf solche Öle beschränkt, deren spezifisches Gewicht höher ist als das des Lösungsmittels, damit nicht eine vorzeitige Mischung der beiden übereinander geschichteten Flüssigkeiten eintritt.

B. Die Bestimmung der Zähigkeit. Dieselbe wurde im Ostwald-Kapillarviskosimeter gemessen. Für die Untersuchung standen neun Instrumente zur Verfügung, mit einem Kapillardurchmesser von 0,15 bis 1,5 cm. Die Anwendung der einzelnen Kapillaren geschah so, daß für die einzelnen Öle und ihre Lösungen jenes Instrument verwendet wurde, mit dem die Durchlaufzeit nicht unnötig verlängert und auch anderseits dieselbe nicht so gekürzt wurde, daß man in das Gebiet der turbulenten Strömung gelangte. Im allgemeinen gilt als unterste Grenze eine Durchlaufzeit von 60 Sekunden. Wir fanden jedoch, daß man unbeschadet der Genauigkeit noch bei einer Durchlaufzeit von 45 Sekunden richtige Werte für die Zähigkeit erhält. Eine andere Fehlerquelle bildete noch die Hagenbach-Couettesche Korrektur. Man versteht darunter denjenigen Wert, um den die Zähigkeit bei Nichtberücksichtigung des Korrekturfaktors zu hoch gefunden wird, weil das gesamte Druckgefälle nicht allein zur Überwindung des Reibungswiderstandes ausgenutzt wird, sondern auch dafür, der Flüssigkeit kinetische Energie zu verleihen. Zähigkeit = Arbeit zur Überwindung der Reibung + Arbeit in kinetische Energie umgesetzt. Ob diese Korrektur in allen Fällen anzubringen ist, darüber ist sich die Forschung noch nicht schlüssig geworden.

In seinem Buch „Die Viskosität der Flüssigkeiten“[1]) schlägt Hatschek deshalb vor, jeweils die Zähigkeit eines gut definierten Körpers, dessen Zähigkeit zuverlässig feststeht, zu bestimmen. Zu diesem Zwecke wurde von uns reinstes Benzol hergestellt und dessen Zähigkeit bei 20.000° C ohne Berücksichtigung der Korrektur in guter Übereinstimmung mit den in der Literatur vorgefundenen Werten festgestellt. Was die Temperatur d Viskositätsmessungen bei Zimmertemperatur betri so wurden dieselben bei genau 20.000° C vorgeno men. Die Temperatur-Zähigkeitskurven wurden Temperaturen, die auf 0,1° C genau waren, ermitt Sämtliche Angaben der Zähigkeit beziehen sich a absolute Einheiten (Zentipoise), bezogen auf die Zäh keit des Wassers bei 20.000° C = 1,005 Zentipoi

[1]) Verlag Steinkopff, Dresden 1929, S. 27.

Eichwerte sämtlicher verwendeten Viskosimeter.

Viskosimeter	Eichsubstanz	Zeit sec	log $\left(s_{H_2O}^{20^\circ C} \cdot t\,sec\right)$	mittlere Fallhöhe in mm	log C
1	Wasser	561,3	2,74843		
2	„	266,3	2,42460		
3A	„	112,2	2,04922		
3B	„	117,3	2,06853		
4A	„	46,4	1,66575		
4B	„	46,2	1,66387		
5A	Zucker 60 %	722,3	1,21823	119	2,71671 —
5B	Oel P. T. R.	2387	1,29441		
7A	Zucker 60 %	308,2	0,84834	116,5	3,09583 —
7B	„ 60 %	295,5	0,83007	117	
8A	Oel P. T. R.	523	0,63506	120,6	3,29409 —
8B	„ „	525,8	0,63684	114,3	
9A	Zucker 60 %	154,3	0,54788	111,3	3,41612 —
9B	Oel P. T. R.	373,4	0,48873	116,3	3,45619 —

Zur Eichung der für die Viskositätsbestimmu angewandten Kapillarviskosimeter nach Ostwa wurden für die engeren Kapillaren (1 bis 4) Was als Eichsubstanz benutzt, für die folgenden 60% Zuckerlösung sowie Öl Nr. 4738/2, dessen Viskos bei 20° C von der Physik.-Techn. Reichsanstalt 1,09 Poise angegeben wurde. Bei den am häufigs benutzten Kapillaren Nr. 5 A und Nr. 7 A wurden, die Eichwerte, die mit der Zuckerlösung erhalten w den, zu kontrollieren, außerdem die Durchlaufzeit Öl der P. T. R. bestimmt und auf Grund dieser stimmung die Viskosität des Öls zu 1,075 bzw. 1,079 gefunden. Eine Nachprüfung der Kapilla Nr. 9 A auf gleiche Weise ergab für das Eichöl Wert 1,087 bei 20° C. Der genaue Wert für 60%ige Zuckerlösung wurde vom Bureau of Standa zu 56,5 Zentipoise bei 20° C angegeben.

Die Tabelle enthält die Bezeichnung der Visk meter nach steigendem Kapillardurchmesser geord ferner Angabe der jeweils benutzten Eichsubsta die Durchlaufzeit für diese Flüssigkeit, sodann für die Berechnung der Viskosität maßgebenden des Produkts aus Dichte des Wassers bei 20° C dessen Durchlaufzeit. Das Produkt berechnete aus folgender Proportion:

$$\frac{\eta_{Öl}}{1{,}005\ (= \eta \text{ Wasser bei } 20^\circ C)} = \frac{\text{Spez. Gew.}_{Öl} \times \text{Zeit}_{Öl}}{\text{Spez. Gew.}_{\text{Wasser}_{20^\circ}} \times \text{Zeit Wasser}}$$

Um bei sehr zähflüssigen Ölen die Meßda abzukürzen, wurde bisweilen Überdruck angewa Die Apparatur hierzu bestand aus einer 10-l-Flas

ie durch einen aufgesetzten Dreiweghahn einerseits
it einem Manometer, anderseits mit dem Viskosi-
eter verbunden war. Durch Einpumpen von Luft in
ie Flasche wurde ein Überdruck bis zu zirka 1000 mm
Vasser hergestellt und durch Umstellung des Hahnes
n Viskosimeter wirksam gemacht, nachdem man ge-
ügend lange Zeit gewartet hatte, bis Temperatur-
usgleich zwischen der adiabatisch komprimierten
uft und der Umgebung hergestellt war. Die Druck-
asche selbst stand in einem gut wärmeisolierten Be-
älter und war so vor Temperaturschwankungen der
mgebung geschützt. Die Berechnung der Messungen
it Überdruck erfolgte nach der Poiseuilleschen Formel:

$= \frac{r^2 . p . t}{8\pi . v . l}$, wo r = Radius der Kapillare, p = der
irksame Überdruck, t = Durchlaufzeit, v = Flüssig-
eitsvolumen, ausgeflossen in der Zeit t, und
= Länge der Kapillare bedeuten. Die Werte für
$\frac{r^2}{8\pi . v . l}\Big) = C$ sind in der letzten Spalte als log C
igegeben. Die Formel bei Anwendung von Überdruck
utet demnach:

$\eta = (\text{Überdruck} + \text{mittlere Fallhöhe}) \times 981 . C . t$

Da p sich zusammensetzt aus dem zusätzlichen
berdruck in mm Wasser und dem wirksamen mitt-
ren Überdruck der Flüssigkeit, gegeben durch den
ittleren Niveauunterschied in den beiden Schenkeln
s Ostwald-Viskosimeters, wurde in der vorletzten
alte diese mittlere Fallhöhe in mm angegeben, so-
eit die einzelnen Apparate für Messungen unter
nwendung von Überdruck angewandt wurden.

Viskosität und Dichte der reinen Lösungsmittel bei 20° C.

Folgende Tabelle enthält die Angabe der Dichte
d der Zähigkeit der Lösungsmittel, wie dieselben
i den folgenden Bestimmungen der Abhängigkeit
r Viskosität der Öle von der Verdünnung Ver-
ndung fanden.

Das mit „Benzol gereinigt" bezeichnete Produkt
rde aus „Benzol thiophenfrei Merck" durch sechs-
liges Umkristallisieren gewonnen. Dabei wurde ein
nstanter Schmelzpunkt des Produktes von 5,394° C
eicht. Der Schmelzpunkt des Ausgangsmaterials be-
g 5,270° C. Dieses Benzol wurde hauptsächlich des-
b hergestellt, um einen Anhaltspunkt über die
glichen Fehler bei Nichtbeachtung der Hagenbach-
ien Korrektur im Zusammenhang mit den folgen-
n Viskositätsbestimmungen zu erhalten.

Lösungsmittel	Dichte bei 20° C	Viskosimeter Nr.	Zeit sek.	Zähigkeit in Zentipoise
tan	0,6239	1	209,3	0,2344
an	0,6923	1	298,1	0,3701
tan	0,7224	1	394,8	0,5115
zol D. A. B. 5	0,8785	1	410,0	0,6460
zol (gereinigt)	0,8788	1	413,2	0,6515
uol	0,8638	1	379,5	0,5880
ol	0,8556	1	425,9	0,6560
lohexan	0,7786	1	695,2	0,9705
hylzyklohexan	0,7707	1	521,0	0,7202
alin	0,9754	2	637,2	2,3490
alin	0,8855	2	804,3	2,6920

C. Molekulargewichtsbestimmungen. Dieselben wurden in den üblichen einfachen Beckmannschen Apparaten ausgeführt. Während die Bestimmung des Molekulargewichts nach der Gefriermethode in Benzol keine Schwierigkeiten bereitete, war es bei der Siedemethode schwer, ein konstantes Sieden der Öllösungen zu erreichen. Die übliche Anwendung eines in das Siedegefäß eingeschmolzenen Platinstiftes zur Verhinderung von Siedeverzügen versagte ebenso wie die Anwendung von Goldblechschnitzeln. Durch die Anwendung von gebrannten Tonscherben und Glasperlen, die bis zu einer Höhe von 25 mm lagenweise übereinander in das Siedegefäß eingefüllt wurden, gelang es ein konstantes Sieden zu erreichen. Die Gasheizung wurde außerdem entsprechend reguliert. Maßgebend für ein gutes Gelingen der Bestimmungen war die Größe der Glasperlen und der Tonscherben. Nur solche mit einem Durchmesser von 4 mm waren geeignet; größere Perlen konnten nicht verwendet werden.

Bei denjenigen Ölen, bei denen die Bestimmung des Molekulargewichts in demselben Lösungsmittel und nach derselben Methode mehrfach ausgeführt wurde, konnte eine Genauigkeit von 2 bis 3% erreicht werden.

Die benutzten Konstanten für die Molekulargewichtsbestimmungen pro 1000 g Lösungsmittel waren:

Molekulare Gefrierpunktserniedrigung des Benzols		5,07° C
„ Siedepunktserhöhung	„ „	2,6° C
„ „	„ Zyklohexans	2,69° C
„ „	„ Aethers	2,15° C
„ „	„ Acetons	1,72° C

Übersicht über die zur Untersuchung gelangten Öle.

Nachstehende Tabelle enthält zur Charakterisierung sämtlicher bei den folgenden Untersuchungen angewandten Öle die Angabe deren Dichte bei 20° C sowie die Viskosität in absoluten Einheiten (Zentipoise). Die Bestimmung der Dichte erfolgte in Pyknometern von 50 ccm Inhalt. Die Viskosität wurde im Kapillarviskosimeter nach Ostwald bestimmt.

Bezeichnung des Öls	Dichte bei 20° C	Viskosität bei 20° C in Zentipoise
Gasölraffinat (Laternenöl)	0,8499	3,51
Voltol-Spindelöl	0,9043	17,3
Transformatorenöl-Raffinat	0,8956	25,6
Galizisches Maschinenöl	0,9154	48,7
Eiskompressorenöl	0,9231	55,5
Dynamo- und Elektromotorenöl	0,9230	55,5
Rohes Leinöl (nordrussische Saat)	0,9342	55,1
Dampfturbinenöl	0,9248	136,0
Eisenbahnöl (Winteröl)	0,9309	310,0
Maschinenöldestillat	0,9283	407,0
Maschinenölraffinat	0,9296	560,0
Voltol-Gleitöl	0,9353	1390,0
Amerik. Naß- bzw. Sattdampfzylinderöl	0,9010	4907,0
Rizinusöl	0,9603	975,0
Mobilöl	0,9096	1010,0

Viskositätsbestimmungen der Mischungen von Rizinusöl mit Kohlenwasserstoffen (bei 20° C).

Rizinusöl und Pentan.

Gew.%	Dichte	Viskosimeter Nr.	Zeit sek.	Überdruck mm Wasser	Zähigkeit in Zentipoise
4,94	0,944	5A	761	892	394
10,07	0,928	5A	358	882	186
14,97	0,911	8A	496	—	105
20,08	0,894	5A	1086	—	59,1
29,80	0,860	5A	464	—	24,3

Rizinusöl und Hexan.

5,07	0,947	5A	966	791	446
9,98	0,943	5A	679	555	231
15,20	0,921	8A	624	—	134
20,18	0,906	5A	242	523	77,8
30,22	0,879	5A	619	—	33,1
41,00	0,851	5A	288	—	14,9

Rizinusöl und Heptan.

5,03	0,950	8A	754	—	503
9,92	0,937	8A	1304	—	284
15,00	0,924	8A	764	—	164
19,68	0,912	5A	199	912	104
30,40	0,889	5A	780	—	42,2
40,00	0,864	5A	409	—	21,5

Rizinusöl und Benzol.

4,98	0,957	5A	842	1050	499
9,92	0,953	7A	272	692	268
15,05	0,949	8A	227	247	159
19,90	0,945	5A	237	686	96,7
30,08	0,937	8A	177	—	38,6
39,50	0,929	5A	326	—	18,4
74,65	0,900	3A	279	—	1,93

Rizinusöl und Toluol.

5,06	0,957	7A	479	727	491
10,05	0,952	7A	268	678	258
14,95	0,948	8A	701	—	155
20,00	0,942	7A	703	—	94,3
30,38	0,936	7A	272	—	36,3
39,70	0,924	5A	319	—	17,9
74,80	0,890	3A	226	—	1,8

Rizinusöl und Xylol.

5,08	0,957	7A	671	528	525
10,00	0,951	7A	383	531	301
15,05	0,946	8A	816	—	180
22,85	0,941	8A	402	—	88,1
29,93	0,932	7A	108	240	46,0
39,90	0.922	5A	392	—	22,0
74,90	0,886	3A	270	—	2,14

Rizinusöl und Methylzyklohexan.

5,01	0,939	9A	408	429	556
9,98	0,942	8A	285	495	335
15,10	0,932	7A	298	463	208
20,00	0,932	9A	508	—	133
30,00	0,904	8B	281	—	58,8
40,00	0,884	7B	218	—	28,6
74,90	0,818	5A	59,0	—	2,93

Gew.%	Dichte	Viskosimeter Nr.	Zeit sek.	Überdruck mm Wasser	Zähigkeit in Zentipoise

Rizinusöl und Zyklohexan.

5,03	0,952	7A	582	725	596
10,01	0,943	7A	413	740	374
15,01	0,934	8A	321	285	246
19,90	0,925	7A	187	711	163
30,10	0,907	8A	351	—	74,2
39,84	0,888	7A	281	—	35,8
74,80	0,824	3A	512	—	3,42

Rizinusöl und Tetralin.

5,00	0,962	9A	488	412	648
9,95	0.962	8A	456	392	448
15,05	0,963	7A	501	387	306
20,00	0,963	9B	688	—	216
30,00	0,964	8B	488	—	109
39,90	0,965	7B	408	—	58,6
74,80	0,968	5A	129	—	7,13

Rizinusöl und Dekalin.

5,12	0,957	9A	439	490	669
9,87	0,953	8A	427	474	486
15,22	0,948	7A	492	464	345
20,20	0,944	9B	806	—	248
30,05	0,936	8B	633	—	137
40,01	0,927	7B	548	—	75,4
74,90	0,898	5A	190	—	10,4

Viskositätsbestimmungen der Mischunge von Mobilöl mit Kohlenwasserstoffer

Mobilöl und Pentan.

Gew.%	Dichte	Viskosimeter Nr.	Zeit sek.	Überdruck mm Wasser	Zähigkeit in Zentipoise
4,93	0,887	9A	968	—	245
10,82	0,873	9B	251	—	71,5
15,00	0,859	7A	280	—	34,2
20,50	0,845	5A	340	—	17,5
29,80	0,818	5A	124	—	6,14
40,00	0,790	3A	383	—	2,72

Mobilöl und Hexan.

5,07	0,889	9A	1187	—	300
10,03	0,879	9B	417	—	120
15,21	0,868	7A	415	—	51,3
20,25	0,857	7B	199	—	25,4
30,10	0,863	5A	188	—	9,56
40,30	0,815	3A	596	—	4,36

Mobilöl und Heptan.

5,00	0,891	9A	478	199	365
10,08	0,882	9B	511	—	147
15,13	0,873	8A	341	—	69,3
20,21	0,864	7A	309	—	38,9
30,00	0,846	5A	264	—	13,6
40,20	0,828	5A	126	—	6,36

Mobilöl und Benzol.

5,00	0,900	9A	454	204	353
9,98	0,899	9B	490	—	144
15,07	0,897	8A	323	—	67,4
20,10	0,896	7B	276	—	36,7
29,02	0,894	7A	110	—	14,0
40,00	0,892	5A	123	—	6,66

Mobilöl und Toluol.

5,14	0,900	9A	1298	—	333
10,00	0,896	9A	544	—	139
14,98	0,894	7A	519	—	66,2
20,02	0,895	8B	176	—	36,6
29,90	0,890	5A	245	—	13,3
39,98	0,887	3A	799	—	6,36

Mobilöl und Xylol.

4.99	0,898	9A	478	220	391
10,43	0,896	8A	282	189	158
15,00	0,894	9A	324	—	82,5
20,10	0,892	8B	217	—	44,9
29,92	0,888	5A	313	—	16,9
39,30	0,884	3A	1051	—	8,34

Mobilöl und Zyklohexan.

4,98	0,894	9A	580	231	490
9,90	0,889	9B	854	—	248
15,11	0,883	8A	596	—	123
20,00	0,878	8B	360	—	73,3
29,61	0,866	7A	236	—	29,1
40,02	0,855	5A	257	—	13,4

Mobilöl und Methylzyklohexan.

5,10	0,894	9A	1635	—	416
9,98	0,887	9A	824	—	208
15,05	0,918	9A	397	—	109
20,70	0,861	9A	221	—	54,3
29,10	0,874	9A	93,3	—	23,2
40,00	0,848	5A	185	—	9,54

Mobilöl und Tetralin.

5,01	0,904	9A	689	196	522
10,00	0,907	9A	396	192	297
15,00	0,911	9A	677	—	176
20,15	0,914	9A	414	—	108
29,90	0,921	8A	235	—	50,4
39,90	0,928	7A	195	—	25,8

Mobilöl und Dekalin.

5,05	0,899	9A	541	323	585
9,93	0,898	9A	354	299	361
15,05	0,897	9A	932	—	238
20,05	0,896	9A	581	—	148
29,93	0,894	9A	266	—	67,7
40,00	0,892	8A	157	—	32,6

Viskosität der Öl-Toluolmischungen.

Bezeichnung des Öls	Gew. % Toluol	Dichte bei 20° C	Viskosimeter Nr.	Zeit sek.	Überdruck mm Wasser	Zähigkeit in Zentipoise
asölraffinat	0	0,845	5A	68	—	3,51
	10,16	0,852	3A	322	—	2,46
	20,06	0,853	3B	258	—	1,88
oltol-Spindelöl	0	0,904	5A	315	—	17,3
	10,00	0,901	5B	152	—	8,34
	20,18	0,896	4B	210	—	4,10
ransformatorenöl	0	0,896	5A	470	—	25,6
	9,95	0,892	5A	195	—	10,6
	20,04	0,889	4A	270	—	4,14
alizisches Maschinenöl	0	0,915	5A	875	—	48,7
	10,00	0,911	5A	277	—	15,3
	20,02	0,905	4B	332	—	6,54
skompressorenöl	0	0,923	7A	422	—	55,5
	9,89	0,918	5A	290	—	16,2
	20,02	0,911	4A	333	—	6,58
namo- und Elektromotorenöl	0	0,923	7B	405	—	55,5
	9,89	0,918	5A	290	—	16,2
	19,86	0,911	4A	333	—	6,66
hes Leinöl (nordrussische Saat)	0	0,934	7B	397	—	55,1
	9,95	0,929	5A	492	—	27,6
	19,98	0,921	4A	712	—	14,2
mpfturbinenöl	0	0,925	7A	1034	—	136
	10,00	0,920	7A	217	—	28,4
	20,04	0,913	5A	181	—	10,0
senbahn-Winteröl	0	0,931	8B	1438	—	310
	10,12	0,924	8A	252	—	54,2
	20,12	0,917	7A	130	—	16,9
schinenöldestillat	0	0,928	8A	343	500	407
	9,97	0,922	9A	260	—	68,2
	20,15	0,916	8A	94	—	19,9
schinenölraffinat	0	0,930	9B	350	463	560
	9,92	0,924	9A	298	—	78,3
	20,10	0,917	9B	65,4	—	19,5
ltol-Gleitöl	0	0,935	9A	667	713	1390
	9,93	0,929	9A	837	—	221
	20,10	0,921	9B	195	—	58,4
merikanisches Zylinderöl	0	0,901	7A	6994	1136	4907
	10,00	0,898	9A	412	517	654
	20,04	0,894	9B	225	—	65,6
inusöl	0	0,960	5A	1150	582	975
	10,05	0,952	7A	268	678	258
	20,00	0,942	7A	703	—	94,3
bilöl	0	0,910	5A	779	407	1010
	10,00	0,896	9A	544	—	139
	20,02	0,893	8B	176	—	36,6

Viskosität-Temperaturfunktion sämtlicher Öle.

Gasölraffinat (Laternenöl).

t° C	Dichte	Viskosimeter Nr.	Zeit sek.	Überdruck mm Wasser	Absolute Zähigkeit in Zentipoise
20	0,850	5A	68,0	—	3,51
30	0,843	3A	355	—	2,68
40	0,836	3A	289	—	2,16
50	0,829	3A	239	—	1,56
60	0,822	3A	203	—	1,49
70	0,815	3A	174	—	1,27
80	0,808	3A	153	—	1,10

Voltol-Spindelöl.

20	0,904	5A	315	—	17,3
30	0,898	5A	207	—	11,3
40	0,891	5A	145	—	7,85
50	0,884	5A	107	—	5,77
60	0,878	5A	83,0	—	4,41
70	0,871	5A	66,0	—	3,48
80	0,864	5A	53,5	—	2,81

Transformatorenölraffinat.

20	0,896	5A	470	—	25,6
30	0,889	4A	784	—	15,1
40	0,883	4A	530	—	10,2
50	0,876	4A	379	—	7,20
60	0,869	4A	284	—	5,35
70	0,863	4A	221	—	4,13
80	0,856	4A	176	—	3,27

Galizisches Maschinenöl.

20	0,915	5A	875	—	48,7
30	0,912	5A	503	—	28,4
40	0,909	5A	316	—	17,7
50	0,902	5A	212	—	11,8
60	0,890	5A	151	—	8,33
70	0,883	5A	113	—	6,18
80	0,876	5A	87,2	—	4,75

Eiskompressorenöl.

20	0,923	7A	422	—	55,5
30	0,917	4A	1457	—	29,0
40	0,911	4A	900	—	17,8
50	0,904	4A	598	—	11,7
60	0,897	4A	419	—	8,15
70	0,891	4A	308	—	5,96
80	0,884	4A	237	—	4,55

Dynamo- und Elektromotorenöl.

20	0,923	7B	405	—	55,5
30	0,917	4A	1464	—	29,0
40	0,910	4A	900	—	17,8
50	0,904	4A	598	—	11,7
60	0,897	4A	419	—	8,15
70	0,891	4A	308	—	5,96
80	0,884	4A	237	—	4,55

Leinöl (nordrussische Saat).

20	0,934	7B	397	—	55,1
30	0,930	5A	718	—	40,6
40	0,923	5A	512	—	28,7
50	0,916	5A	378	—	21,1
60	0,909	5A	288	—	15,9
70	0,903	5A	225	—	12,4
80	0,896	5A	180	—	9,83

Dampfturbinenöl.

20	0,925	7A	1034	—	136
30	0,919	5A	1200	—	67,1
40	0,912	5A	673	—	37,3
50	0,906	5A	413	—	22,7
60	0,900	5A	272	—	14,9
70	0,893	5A	190	—	10,3
80	0,887	5A	140	—	7,56

Eisenbahnöl (Winteröl).

20	0,931	8B	1438	—	310
30	0,924	8A	685	—	147
40	0,918	8A	369	—	78,9
50	0,911	8A	218	—	46,3
60	0,905	8A	138	—	29,0
70	0,899	8A	92,5	—	19,4
80	0,892	8A	66,0	—	13,7

Maschinenöldestillat.

20	0,928	8A	343	500	407
30	0,922	7A	211	630	191
40	0,915	7A	756	—	98,6
50	0,909	7A	436	—	56,5
60	0,903	7A	269	—	34,6
70	0,898	7A	177	—	22,6
80	0,890	7A	124	—	15,7

Maschinenölraffinat.

20	0,930	9B	350	463	560
30	0,923	9B	806	—	243
40	0,917	9B	401	—	120
50	0,911	9B	220	—	65,3
60	0,905	9B	132	—	38,9
70	0,898	9B	85	—	24,8
80	0,892	9B	57,7	—	16,8

Voltol-Gleitöl.

20	0,935	9A	667	713	1390
30	0,929	9B	433	420	631
40	0,923	9B	215	432	325
50	0,919	9B	614	—	184
60	0,910	9B	374	—	111
70	0,904	9B	246	—	72,4
80	0,898	9B	169	—	49,4

Rizinusöl.

20	0,960	5A	1150	582	975
30	0,953	5A	7812	453	453
40	0,946	5A	4003	—	230
50	0,939	5A	2248	—	129
60	0,932	5A	1350	—	76,5
70	0,925	5A	868	—	48,9
80	0,918	5A	428	—	33,2

Mobilöl.

20	0,910	5A	779	407	1010
30	0,902	5A	8270	—	454
40	0,896	5A	4176	—	228
50	0,790	5A	2310	—	125

°C	Dichte	Viskosimeter Nr.	Zeit sek.	Überdruck mm Wasser	Zähigkeit in Zentipoise
60	0,884	5A	1380	—	74,3
70	0,878	5A	887	—	47,4
80	0,872	5A	597	—	31,7
nerikanisches		Naß-	und	Sattdampfzylinderöl.	
20	0,901	7A	6994	1136	4907
30	0,8936	9A	620	540	1014
40	0,886	9A	412	509	640
50	0,880	9A	945	—	236
60	0,874	9A	559	—	139
70	0,868	9A	350	—	86,4
80	0,862	9A	232	—	56,8

Molekulargewichtsbestimmungen.

Gasöl-Raffinat (Laternenöl).

Benzol-Gefriermethode.
g Benzol : 20,81

inwaage g Öl	Gew. % Öl	nach der Δt gefunden	Einwaage M gefunden
0,5593	2,61	0,653	209
0,6063	5,30	0,672	220
0,6424	8,00	0,682	230,5
0,6879	10,72	0,683	246
0,7987	13,67	0,747	261
1,5446	18,88	1,294	291

Benzol-Siedemethode.
g Benzol : 21,65.

2,0620	8,70	1,155	214
1,5854	14,43	0,850	224
2,2210	21,30	1,152	232
2,4214	27,80	1,220	238

Zyklohexan-Siedemethode.
g Zyklohexan : 15,75.

2,6093	14,18	2,308	193
1,3312	20,00	1,171	194
1,5222	25,75	1,237	209
1,8822	31,80	1,521	211

Azeton-Siedemethode.
g Azeton : 16,05.

1,8608	10,39	0,818	228
2,8262	22,60	0,813	348
2,3656	30,55	0,471	502
2,4950	37,35	0,405	616
5,0058	47,65	0,767	646

Äther-Siedemethode.
g Äther : 14,57.

1,2258	7,79	0,884	205
3,3926	18,73	2,186	229
3,7148	36,40	2,104	261
1,4490	40,20	0,891	258

Voltol-Spindelöl.

Benzol-Gefriermethoden.
g Benzol : 19,67.

0,6025	2,97	0,623	250
0,5865	5,70	0,574	264
0,6395	8,52	0,594	278
0,7134	11,44	0,625	294
1,6035	17,38	1,273	325

Benzol-Siedemethode.
g Benzol : 17,79.

Einwaage g Öl	Gew. % Öl	nach der Δt gefunden	Einwaage M gefunden
2,5554	12,61	1,424	262
3,7043	26,10	1,979	272
3,3655	35,10	1,770	278

Zyklohexan-Siedemethode.
g Zyklohexan : 15,80.

1,7468	9,95	1,238	240
1,6856	17,88	1,190	241
3,0921	29,30	2,124	249
3,0270	37,60	2,054	251

Azeton-Siedemethode.
g Azeton : 16,19.

1,0692	6,21	0,399	284
1,5080	13,72	0,433	370
3,6150	27,70	0,668	575
3,2590	36,90	0,397	873
5,2762	47,40	0,494	1135

Äther-Siedemethode.
g Äther : 14,51.

1,1706	7,47	0,656	265
3,2920	23,60	1,635	298
3,9858	36,75	1,711	345
5,6462	49,30	2,235	374

Galizisches Maschinenölraffinat.

Benzol-Gefriermethode.
g Benzol : 20,10.

0,4467	1,85	0,382	295
0,5632	4,10	0,455	311,5
1,0528	7,52	0,791	336
0,6250	9,47	0,472	334
0,6715	11,45	0,498	340
1,4504	15,05	0,971	377
1,3694	18,26	0,920	375

Benzol-Siedemethode.
g Benzol : 19,66.

1,1330	5,44	0,506	296,5
1,2948	11,00	0,536	320
1,7144	17,40	0,724	313
1,7514	23,10	0,735	316
2,2126	29,25	0,942	311

Zyklohexan-Siedemethode.
g Zyklohexan : 15,71.

1,3074	7,69	0,800	279
1,3734	14,56	0,849	277
3,0364	26,70	1,877	277
2,4134	34,15	1,471	280
1,8605	38,90	1,102	289

Azeton-Siedemethode.
g Azeton : 16,11.

0,7672	4,56	0,256	321
3,4208	20,65	0,720	507
3,4906	32,30	0,397	937
2,7340	39,30	0,230	1267
5,0169	49,00	0,339	1582

Einwaage g Öl	Gew. % Öl	nach der Einwaage Δt gefunden	M gefunden
	Äther-Siedemethode.		
	g Äther : 14,54.		
0,9741	6,25	0,465	310
3,4246	23,25	1,452	348
4,2438	37,20	1,558	402
3,2771	45,10	1,141	425
2,6303	50,00	0,916	426,5
	Transformatorenölraffinat.		
	Benzol-Gefriermethode.		
	g Benzol : 21,15.		
0,2421	1,13	0,207	280,5
0,4833	3,31	0,329	290,5
0,4289	5,18	0,322	309,8
0,3067	6,46	0,239	307
0,3588	7.96	0,269	320
	Benzol-Siedemethode.		
	g Benzol : 17,91.		
1,5354	7,93	0,750	297
2,5284	18,47	1,228	299
2,3238	26,25	1,115	302,5
3,3012	35,10	1,572	305
	Zyklohexan-Siedemethode.		
	g Zyklohexan : 15,71.		
1,4291	10,20	0,882	278
1,7833	18,20	1,164	263
1,7500	27,30	1,144	266
2,2498	33,60	1,397	276
2,2950	39,00	1,453	270,5
	g Zyklohexan : 15,73.		
1,7888	8,34	1,145	267
1,6857	17,00	1,075	268
2,4397	23,95	1,594	262
2,0093	31,50	1,276	269,5
2,0878	37,70	1,322	270
	Azeton-Siedemethode.		
	g Azeton : 16,07.		
1,2132	7,01	0,402	323
2,8530	20,20	0,583	523
3,4186	31,75	0,429	852
2.5294	38,40	0,232	1168
4,9304	45,00	0,396	1333
	Äther-Siedemethode.		
	g Äther : 14,48.		
0,8964	5,85	0,444	300
4,1802	26,00	1,823	340
5,6180	42,50	2,135	391
3,2926	49,10	1,192	410
	Eiskompressorenöl.		
	Benzol-Gefriermethode.		
	g Benzol : 19,60.		
0,7959	3,44	0,697	296
0,9574	7,72	0,784	316
1,4862	13,75	1,150	335
1,7289	19,85	1,220	368

Einwaage g Öl	Gew. % Öl	nach der Einwaage Δt gefunden	M gefunden
	Benzol-Siedemethode.		
	g Benzol : 17,80.		
2,6866	13,10	1,318	299
1,8181	20,20	0,890	299
2.5644	28,40	1,230	305
2,7355	35,50	1,278	313
	Zyklohexan-Siedemethode.		
	g Zyklohexan : 15,80.		
3,1371	16,61	1,940	276
1,6761	23,35	1,015	283
2,4129	31,40	1,492	275
2,9550	39,25	1,740	289
	Azeton-Siedemethode.		
	g Azeton : 16,17.		
2,0270	11,15	0,597	363
4,3602	28,45	0,686	676
3,3362	37,60	0,315	1139
5,5484	48,70	0,406	1454
	Äther-Siedemethode.		
	g Äther : 14,54.		
0,6388	4,22	0,319	297
1,2408	10,45	0,585	314
2,3974	26,05	1,000	355
4,0020	36,30	1,489	397
2,2979	42,15	0,810	420
5,7790	52,90	1,958	437
	Dynamo- und Elektromotorenöl.		
	Benzol-Gefriermethode.		
	g Benzol : 19,45.		
0,5652	2,83	0,544	271
0,8532	6,70	0,719	309
0,820	10,32	0,645	331
1,2637	15,28	0,941	350
1,8090	21,50	1,260	374
	Benzolsiedemethode.		
	g Benzol : 17,77.		
3,0159	14,51	1,472	300
2,1130	22,40	1,026	301
	g Benzol: 17,81.		
3,0650	14,75	1,503	298
3,4621	26,85	1,656	306
3,1217	35,10	1,475	310
	Zyklohexan-Siedemethode.		
	g Zyklohexan : 15,81.		
1,5188	8,79	0,965	268
2,2552	19,25	1,405	273
2,1247	27,20	1,313	276
1,4252	31,70	0,885	274
2,4882	38,35	1,488	285
	Azeton-Siedemethode.		
	g Azeton : 16,11.		
2,0018	11,10	0,585	364
3,8966	26,80	0,633	657
3,7404	37,40	0,360	1110
4,0682	46,00	0,313	1390

Äther-Siedemethode.
g Äther : 15,47.

Einwaage g Öl	Gew.-% Öl	nach der Δt gefunden	Einwaage M gefunden
1,7758	10,95	0,848	311
4,3054	29,65	1,755	664
2,9528	38,45	1,085	404
5,5274	49.85	1,898	433
	g Äther : 14,56.		
1,1384	7,27	0,546	308
1,3358	14,55	0,608	325
4,1250	31,20	1,649	370
7,1482	48,60	2,521	419

Mageres Leinöl aus nordruss. Saat.

Benzol-Gefriermethode.
g Benzol : 17,42.

1,5312	8,06	0,578	772
1,9414	16,60	0,884	639
1,6377	22,70	0,886	538

Benzol-Siedemethode.
g Benzol : 17,82.

1,0023	5,32	0,188	779
1,3682	11,72	0,309	646
1,3486	17,30	0,394	499
1,9954	24,30	0,638	456
2,8322	32,35	0,969	426

Zyklohexan-Siedemethode.
g Zyklohexan : 15,72.

1,8691	10,61	0,420	762
1,4503	17,50	0,382	649
2,3613	26,55	0,640	631
1,8430	32,45	0,572	551
	g Zyklohexan : 15,77.		
3,9285	19,95	0,936	631
1,6229	26,10	0,470	589
2,0222	32,50	0,616	560

Azeton-Siedemethode.
g Azeton : 16,07.

1,6980	6,76	0,184	988
2,1557	19,38	0,202	1141
2,4423	28,10	0,206	1269
3,3450	37,60	0,300	1192

Äther-Siedemethode.
g Äther : 14,64.

1,0514	6,69	0,173	892
3,4230	23,40	0,678	740
4,3904	37,70	1,005	642
3,7938	46,30	0,986	564
3,9026	53,10	1,103	519

Rohes holländ. Leinöl, argent. Saat.

Benzol-Gefriermethode.
g Benzol : 18,545.

0,7687	3,99	0,262	802,5
0,8887	8,22	0,322	756
2,5173	18,42	1,138	605
1,5335	23,55	0,830	505

Benzol-Siedemethode.
g Benzol ; 17,82.

Einwaage g Öl	Gew.-% Öl	nach der Δt gefunden	Einwaage M gefunden
0,9388	5,01	0,167	821
1,2616	11,00	0,271	679
3,0460	22,75	0,879	506
2,1910	29,45	0,730	438
1,6718	33,90	0,615	397

Zyklohexan-Siedemethode.
g Zyklohexan : 15,75.

1,6404	9,44	0,370	758
1,6685	17,38	0,894	584
3,0474	28,60	0,894	584
2,0028	34,50	0,647	536
1,7982	39,10	0,602	511

Azeton-Siedemethode.
g Azeton : 16,00.

1,4340	8,22	0,159	970
2,1746	18,38	0,207	1182
3,3220	30,20	0,289	1238
3,3544	39,10	0,306	1178

Äther-Siedemethode.
g Äther : 14,62.

0,8914	5,74	0,142	923
2,9000	20,60	0,580	736
3,4382	33,10	0,765	662
5,3438	46,25	1,369	574
3,9742	53,15	1,126	518

Rohes holländ. Leinöl aus indischer Saat.

Benzol-Gefriermethode.
g Benzol : 18,33.

0,8261	4,30	0,298	767
0,9995	9,06	0,386	717
1,6149	15,78	0,711	833
2,1685	23,35	1,137	528

Benzol-Siedemethode.
g Benzol : 17,82.

1,5442	7,96	0,283	797
2,3672	18,03	0,633	547
2,6708	26,95	0,817	477

Zyklohexan-Siedemethode.
g Zyklohexan : 15,73.

1,4340	8,32	0,310	792
1,7162	16,66	0,452	649
2,5807	26,80	0,743	594
1,8584	32,60	0,584	545
2,2422	38,40	0,728	526

Äther-Siedemethode.
g Äther : 14,55.

1,4124	8,85	0,258	768
3,5174	25,30	0,715	692
6,6020	44,20	1,612	576
3,9920	51,60	1,100	509
2,2534	55,00	0,662	478

Dampfturbinenöl.

Benzol-Gefriermethode.

g Benzol : 20,63.

Einwaage g Öl	Gew. % Öl	nach der Einwaage Δ t gefunden	M gefunden
0,4369	2,07	0,329	327
0,6529	5,03	0,472	341
0,9793	9,13	0,664	363
1,5857	15,05	1,025	381
1,5312	20,08	0,884	426

Benzol-Siedemethode.

g Benzol : 17,82.

1,4088	7,31	0,605	340
2,4328	17,70	1,060	334
2,9386	27,55	1,318	325
2,8550	35,10	1,227	340

Zyklohexan-Siedemethode.

g Zyklohexan : 15,82.

2,6597	14,40	1,437	307
2,2045	23,50	1,265	303
2,3714	31,50	1,356	297
2,4012	37,80	1,352	302

Azeton-Siedemethode.

g Azeton : 16,12.

0,7690	4,56	0,229	359
2,9814	18,85	0,554	575
3,4166	31,10	0,334	1030
2,5868	37,90	0,163	1697
5,7332	49,25	0,288	2124

Äther-Siedemethode.

g Äther : 14,39

1,7830	11,00	0,759	351
3,9998	28,62	1,457	410
5,8178	44,60	1,851	464
4,4224	52,70	1,356	487

Maschinenölraffinat.

Äther-Siedemethode.

g Äther : 11,89

Einwaage g Öl	Gew. % Öl	nach der Einwaage Δ t gefunden	M gefunden
1,7100	11,70	0,650	476
2,5897	25,00	0,835	560
3,7086	38,35	1,194	561
2,0570	43,80	0,630	581

g Äther : 12,96.

1,1108	7,87	0,437	422
3,1300	24,64	1,078	483
2,5670	34,40	0,782	546
2,1400	40,90	0,645	550
1,8970	45,60	0,570	552

g Äther : 14,60.

0,8800	5,69	0,296	438
1,5740	14,38	0,518	448
2,3180	24,65	0,679	503
3,1910	35,30	0,865	543
2,4860	41,70	0,660	554

Maschinenöldestillat.

Äther-Siedemethode.

g Äther : 14,21.

Einwaage g Öl	Gew. % Öl	nach der Einwaage Δ t gefunden	M gefunden
1,5179	9,69	0,537	429
2,2966	21,15	0,716	485
2,8020	31,75	0,795	533
1,9643	37,60	0,549	542
2,0171	42,70	0,551	553

g Äther : 14,63.

0,9780	6 28	0,342	420
1,5704	14,85	0,507	455
3,5020	29,25	0,990	520
2,0000	35,50	0,537	546
1,8000	40,25	0,481	550

Eisenbahn-Winteröl.

Äther-Siedemethode.

g Aether : 14,40.

2,5853	15,23	1,053	367
1,9867	24,10	0,719	413
2,1428	31,90	0,728	440
1,5519	36,40	0,508	456

Voltol-Gleitöl.

Benzol-Gefriermethode.

g Benzol : 20,60.

0,5246	2,52	0,291	452
0,9637	6,88	0,511	473
1,2245	11,85	0,642	478
1,2743	16,50	0,625	510
1,8587	22,55	0,898	518

Benzol-Siedemethode.

g Benzol : 17,85.

1.5482	7,99	0,492	458
2,5106	18,51	0,885	413
1,9464	25,10	0,692	409
2,5752	32,50	0,951	394

g Benzol : 17,88.

1,2230	6,39	0 375	475
2,7310	18,10	0,923	430
2,8222	27,50	0,988	416
2,6822	34,55	0,979	399

Zyklohexan-Siedemethode.

g Zyklohexan : 15,77.

2,1151	11,83	0,887	406
1,8233	20,00	0,806	386
2,1604	27,90	1,000	369
1,7550	33,25	0,812	369
1,7089	37,80	0,778	375

Azeton-Siedemethode.

g Azeton : 16,08.

0,9940	5,82	0,203	524
3 5699	22,10	0,430	889
4,6985	36,50	0,235	2142
6,3023	49,20	0,276	2450

Äther-Siedemethode.
g Äther : 14,64.

Einwaage g Öl	Gew. % Öl	nach der Δ t gefunden	Einwaage M gefunden
1,4094	8,79	0,445	465
3,9830	26,90	1,131	517
5,5244	42,70	1,438	564
5,5306	53,10	1,485	557

Rizinusöl.

Benzol-Gefriermethode.
g Benzol : 19,24.

1,0800	5,33	0,288	989
1,5707	12,10	0,310	1336
1,5960	18,20	0,309	1361
1,8824	24,20	0,395	1257

Benzol-Siedemethode.
g Benzol : 20,08.

3,4294	14,60	0,529	746
1,6768	20,25	0,323	672
2,3892	27,20	0,516	600
1,9593	32,05	0,464	547

g Benzol : 18,95.

1,9102	9,15	0,342	717
1,4128	14,90	0,272	713
1,9256	21,70	0,412	641
2,8580	29,50	0,694	565
1,6466	34,00	0,437	517

Azeton-Siedemethode.
g Azeton : 16,05.

2,5351	13,68	0,275	876
1,3395	19,50	0,159	903

g Azeton : 16,07.

1,9854	11,00	0,220	966
4,8310	29,90	0,677	764
5,2565	43,00	0,738	718
2,6818	47,80	0,400	719

Äther-Siedemethode.
g Äther : 14,59.

1,6744	10,27	0,249	992
4,2278	28,80	0,716	872
5,8100	44,50	1,177	727
4,1688	52,10	0,977	628
1,5282	54,40	0,401	563

g Äther : 14,41.

2,1950	13,25	0,342	957
1,8460	21,95	0,297	927
2,3429	30,70	0,394	887
3,0075	39,50	0,552	811

Mobilöl.

g Äther : 14,90.

0,5920	3,81	0,147	581
2,1890	15,73	0,545	580
3,3180	29,05	0,717	640
2,1730	35,70	0,453	691
1,7290	42,50	0,369	675

Einwaage g Öl	Gew. % Öl	nach der Δ t gefunden	Einwaage M gefunden
	g Äther : 14,27.		
1,6702	10,40	0,400	630
1,4703	18,03	0,352	630
2,3625	27,85	0,529	675
2,6890	36,45	0,587	690
1,8715	41,40	0,407	692
	g Äther : 13,51.		
1,2187	8,28	0,316	614
1,6494	17,50	0,425	619
2,3201	27,70	0,557	663
2,5981	36,55	0,595	695
2,3142	42,80	0,536	688

Amerikanisches Naß- und Sattdampf-zylinderöl.

Äther-Siedemethode.
g Äther : 14,62.

Einwaage g Öl	Gew. % Öl	nach der Δ t gefunden	Einwaage M gefunden
0,8302	5,38	0,151	809
7,3188	35,90	1,137	948
4,6218	46,60	0,730	932
	g Äther : 14,56.		
5,2390	26,40	0,841	917
6,3350	44,30	0,987	947
4,0438	51,80	0,699	854
	g Äther : 14,61.		
3,3870	18,83	0,564	884
5,5826	38,00	0,864	946
6,0542	50,70	1,024	868

Molekulargewichte der Öle (extrapoliert auf unendliche Verdünnung).

Öl	Benzolgefrier-methode	Benzolsiede-methode	Zyklohexan-siedemethode	Äthersiede-methode	Azetonsiede-methode
Gasölraffinat	200	205	185	195	180
Voltol-Spindelöl	235	250	240	250	260
Transformatorenöl	280	295	265	290	295
Galiz. Maschinenöl	290	290	275	295	305
Dynamo- u. Elektromotorenöl	275	295	270	285	270
Eiskompressorenöl	280	295	270	285	270
Leinöl (nordrussische Saat)	850	990	925	955	920
Leinöl (argent. Saat)	840	950	925	960	850
Leinöl (indische Saat)	795	990	950	820	—
Dampfturbinenöl	320	345	305	315	310
Eisenbahnöl	—	—	—	310	—
Maschinenöldestillat	—	—	—	395	—
Maschinenölraffinat	—	—	—	410	—
Voltol-Gleitöl	440	490	435	430	490
Amerikanisches Zylinderöl	—	—	—	780	—
Rizinusöl	900	870	—	1040	1100
Mobilöl	—	—	—	575	—

Zusammenfassung.

In dieser Arbeit wurden die bei der Verdünnung von Ölen mit verschiedenen Kohlenwasserstoffen auftretenden Erscheinungen beobachtet.

1. Es wurde die Volumänderung eines typischen fetten Öles (Rizinusöl) und eines typischen Mineralschmieröles (Mobilöl) bei Verdünnung mit Dekalin und mit Benzol gemessen. Beim Mischen mit Dekalin findet bei beiden Ölen eine Volumzunahme statt, die beim Rizinusöl größer ist als beim Mobilöl. Bei Vermischung mit Benzol weist das Mobilöl eine sehr große Dilatation auf, das Volumen des Rizinusöles dagegen nimmt bis zu einem Benzolgehalt von 50% zuerst ab, später zu (Abb. 1).

2. Es wurden von einer Anzahl von Ölen die Molekulargewichte auf ebullioskopischem und kryoskopischem Wege bestimmt. Die Molekulargewichte der Mineralöle steigen im allgemeinen mit zunehmender Konzentration an Öl, jene der fetten Öle aber fallen.

3. Es wurden die Kurven der Viskosität von Rizinusöl und Mobilöl in wechselnder Verdünnung mit insgesamt 10 Lösungsmitteln aus den Hauptreihen der Kohlenwasserstoffe aufgenommen. Die so erhaltenen Kurven waren charakteristisch für die gelösten Öle und die Lösungsmittel.

4. Es wurde der Verlauf der Temperatur-Viskositätskurven verschiedener Öle aufgenommen.

5. Es wurden die Zähigkeiten derselben Öle nach Vermischen mit 10 und mit 20 Gewichtsprozent Toluol gemessen.

6. Es wurde eine Beziehung aufgestellt

$$\eta^{x}_{\text{Öl unverdünnt}} = \eta_{\text{Öl verdünnt}}$$

zwischen der Viskosität-Zentipoise eines Öles in unverdünntem und verdünntem Zustande bei 20° C, und gezeigt, daß die daraus errechneten Werte für x charakteristisch für ein Öl, seine chemische Zusammensetzung und daher auch seine Provenienz sind. (Üb die Höhe der x-Werte siehe S. 1, 5 und 6.) Die a einer analogen Beziehung zwischen den Viskosität bei verschiedenen Temperaturen errechneten x-We zeigten hingegen keine Konstanz für Öle derselb Verbindungsklasse.

7. Es wurde gezeigt, daß die Schmierfähigk eines Öles um so größer ist, je höher sein x-We liegt. Dadurch wurde eine einwandfreie Bestimmu der Schmierfähigkeit mit den einfachsten Mitteln u in kürzester Zeit ermöglicht.

8. Schließlich wurden aus den Änderungen d Viskosität des Molekulargewichtes und des Volume bei Verdünnung auch Schlüsse auf eine Assoziati der Ölmoleküle gezogen.

Verzeichnis der Abbildungen.

Abb. 1. Volumenänderung beim Mischen von: R zinusöl — Dekalin; Rizinusöl — Benzol; Mobilöl Dekalin; Mobilöl — Benzol.

Abb. 2. Viskositäts-Temperaturkurven von M neralölen und fetten Ölen.

Abb. 3. Viskositäts-Verdünnungskurven von M neralölen und fetten Ölen.

Abb. 4. Viskositäts-Verdünnungskurven von R zinusöl mit verschiedenen Lösungsmitteln.

Abb. 5. Viskositäts-Verdünnungskurven v Mobilöl mit verschiedenen Lösungsmitteln.

Abb. 6. Molekulargewichte von Ölen, bestim nach der Siedemethode in Azeton.

Abb. 7. Molekulargewichte von Ölen, bestim nach der Gefriermethode in Benzol.

Abb. 8. Molekulargewichte von Ölen, bestim nach der Siedemethode in Äther.

Abb. 9. Molekulargewichte von Ölen, bestim nach der Siedemethode in Zyklohexan.

Abb. 10. Molekulargewichte von Ölen, bestim nach der Siedemethode in Benzol.

Beiträge zur Aufbereitung von Ölsanden.

Von Prof. Dr. K. Kellermann, Clausthal i. H. und Dipl. Ing. Dr. Ing. A. Vogt, Berlin.

Die Gewinnung von Erdöl ist bei dem zunehmenden Verbrauch an Benzin und Schmierölen eine wichtige Tagesfrage geworden. Zwar spendet die Natur noch immer in reichem Maße diese natürliche Energiequelle. Einerseits aber die Bemühungen der chemischen Industrie, Erdöl auf synthetischem Wege herzustellen, andererseits die Sorge, ob die bestehenden Erdölvorkommen in Zukunft der gewaltig gesteigerten Nachfrage gewachsen sein werden, lassen den Wunsch dringlicher werden, das vorhandene Naturprodukt möglichst restlos zu gewinnen.

Es bestehen heute in der Hauptsache zwei Verfahren um Erdöl zu gewinnen. Einerseits erhält man es aus Bohrlöchern; in manchen Fällen steht es ja unter so hohem Druck, daß es, sobald die Lagerstätte angefahren ist, spontan ausströmt. Andererseits fördert man Öl auch im Schachtbetrieb und trennt es über Tage vom Sande ab. Auch in diesem Falle wird, wenigstens vorläufig, keine quantitative Trennung erreicht. Wohl könnte man daran denken, das Öl durch Extraktion durch Lösungsmittel zu entfernen, für die Praxis ist dieses Verfahren aber zu teuer. Auch der Schachtbetrieb ist natürlich kostspielig und es wäre wünschenswert, wenn man die Förderung durch geeignete Verfahren umgehen, also das Öl direkt aus der Lagerstätte möglichst restlos gewinnen könnte.

Um diesem Ziel näherzukommen, wird man die Bedingungen der bei den Ölsanden wirkenden Kräfte näher zu studieren haben. Daß es sich dabei nicht nur um eine einzelne Kraft, sondern um einen ganzen Komplex von Erscheinungen handelt, das geht schon aus der bisher mangelhaften Lösung des Problems hervor. Es wird zweckmäßig sein, von einer Arbeitshypothese auszugehen, die man analogen Gebieten entnimmt, um von da aus zu versuchen, das Problem der Ölgewinnung aus Sanden anzugreifen.

Alle Untersuchungen und Erfahrungen stimmen darin überein, daß die Bindung zwischen Öl und Sand ganz auffällig fest ist. Die Grundsubstanz eines Ölsandes besteht in der Hauptsache aus der durch chemische Mittel schwer angreifbaren Kieselsäure. In Form von Körnern der verschiedensten Größe bildet sie den Grundstock der Ölsande. Fast immer ist der Sand vermischt durch mehr oder weniger stark wasserschüssige Tone, oder teilweise auch noch verkittet durch kalkige Bestandteile. Je feiner die Körner, je größer also die innere Oberfläche, um so energischer wird das Öl festgehalten. Bedenkt man weiterhin, daß fast neun Zehntel der Weltrohölförderung aus derartigen Sandlagern stammen, wobei nur etwa 30% ihres Gesamtölinhalts mit den bis heute üblichen Methoden gewonnen werden können, so erkennt man, welche ungeheuren Werte hier vorläufig brach liegen.

Das Auffällige an der Stabilität der Öllager ist nun, daß sie vom Wasser, das doch sicherlich im Laufe der Zeit mit ihnen in Berührung gekommen ist, unangetastet gelassen worden sind. Wasser zeigt im Sand viel höhere Kapillarkräfte als die Kohlenwasserstoffe, und man sollte eigentlich vermuten, daß das Öl sich aus dem Sand durch Wasser hätte leicht verdrängen lassen müssen. Das ist aber nicht der Fall, auch künstlich eingebrachtes Wasser erweist sich als nahezu wirkungslos.

Sucht man nun nach einer Analogie zu dieser auffallenden Stabilität eines Systems mit mehreren Phasen, so kann man sich an die bei der Flotation so wichtigen dreiphasigen Schäume erinnern. Die drei Phasen sind dort das mit einer Adsorptionsschicht umgebene Erzkorn, die Flüssigkeit und die Gasblase. Bei der Flotation erstrebt man ja durch die verschiedenen Maßnahmen eine möglichst hohe Stabilität eines Systems aus dem festen Material, der Flotationsflüssigkeit und der Gasblase. Bei der darauf folgenden Schaumzerstörung kommt es dann darauf an, diese feste Bindung wieder zu lösen. Ganz bestimmte Bedingungen des in der Flotationsflüssigkeit gelösten Stoffes, der Konzentration und irgendwelcher weiterer Zusätze ermöglicht bei der Flotation ein Optimum der Stabilität eines Schaumes. In unserem Falle hat man nun gerade das umgekehrte Problem; man will Bedingungen finden, um die an sich feste Bindung so weit als möglich zu lockern. Wenn man somit einen Ölsand als ein Dreiphasensystem auffaßt, so liefert uns die Annahme einer dritten, noch nicht bekannten Phase, eine mögliche Erklärung für die merkwürdige Stabilität.

Hätte man nur die reinen Phasen Kieselsäure (Sand) und Wasser, so wären die Verhältnisse sehr klar und übersichtlich, da man dann alle Erscheinungen bei der Vordrängung des Öles von der Sandoberfläche durch Wasser mit Hilfe der Randwinkeltheorie deuten könnte.

Zur Prüfung der Angelegenheit kann man einfach reinen Sand verwenden, den man einmal mit Öl, das andere Mal mit Wasser benetzt, dann in die andere Flüssigkeit bringt und die auftretenden Effekte studiert. In dieser Richtung sind, wie später noch näher beschrieben wird, viele Versuche mit reinem Quarz durchgeführt worden, wobei es immer gelungen ist, das Öl von der „reinen" Quarzoberfläche durch Wasser zu verdrängen.

Für den technischen Prozeß steht nun aber dem Auswirkenlassen des Randwinkels oder der Benetzungsverdrängung insofern ein großes Hindernis entgegen, als die Quarzkörner vollständig vom Öl umhüllt sind. Die besser benetzende Flüssigkeit, in diesem Fall also das Wasser, kann zunächst garnicht an die Quarzoberfläche herankommen, ein Wettbewerb der beiden Flüssigkeiten (Öl und Wasser) um die feste Oberfläche ist unmöglich.

Der Augenschein zeigt, daß die Sandkörner vollständig vom Öl umhüllt sind, und daß das Öl, wenn es irgendwie aus dem Sande entfernt worden ist, sehr leicht wieder an die Grenzfläche wandert. Das steht in einem offenen Widerspruch zu den Verhältnissen bei „reinem" Quarz, wo die Benetzung mit Wasser eine nachträgliche Benetzung mit Öl aus-

schließt. Diese Abweichung kann nur durch Vermittlung einer neuen Komponente zustande kommen, die an der Sandoberfläche adsorbiert ist.

Man darf wohl annehmen, daß es sich dabei um Wasser handelt, das von den Quarzkörnern in monomolekularer Schicht adsorbiert ist. Bekanntlich besitzen fast alle Stoffe mehr oder weniger die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen und als dünnen Überzug auf der Oberfläche festzuhalten. Diese Tatsache liefert die Parallele zu den dreiphasigen Schäumen. Dort hat sich ja gezeigt, daß dann ein Optimum der Stabilität vorliegt, wenn die feste Fläche von einem Stoff monomolekular besetzt ist. Die Gasoberfläche bei den Flotationsschäumen entspricht hier der Oberfläche des Öls; sinnfällig ist vielleicht die Annahme, daß in dieser Wasserhaut wasserlösliche basische Bestandteile des Öls gelöst sind. Durch eine solche Adsorptionsschicht wird also die sauere Oberfläche besetzt, sie wird auf diese Weise hydrophob und vermag das Öl durch Adhäsion zu binden, ganz analog den Vorgängen, wie sie bei der Flotation bereits bekannt sind.

Das Streben ist nun darauf zu richten, diesen basischen Bestandteil an der Oberfläche durch einen aktiveren, vor allem hydrophilen auszutauschen, d. h. eine Adsorptionsverdrängung zu bewirken, die gleichzeitig den hydrophilen Charakter der Oberfläche festlegt. Daß Kieselsäure basische Salze zu adsorbieren vermag, ist bekannt, aber um Erfolg zu haben, wird es notwendig sein, die Oberfläche mit einer sehr beständigen hydrophilen Grenzschicht zu umgeben. Allein mit Wasser ist dies unmöglich. Das zeigt die praktische Erfahrung und ergibt sich auch aus der obenerwähnten Arbeitshypothese. Aktiver dürften Lösungen mit einem Gehalt an Hydroxylionen sein. In der Tat werden ja auch Sodalösungen im praktischen Betrieb angewendet, eingehend ist der Vorgang aber noch nicht untersucht worden. Solche Adsorptionen nachzuweisen und zu erreichen, ist meines Erachtens ein Kernpunkt des ganzen Problems, schwierig ist es nur deswegen, weil außerordentlich kleine adsorbierte Mengen gemessen werden müssen.

Eine weitere Vorbedingung ist die Untersuchung der kapillaren Eigenschaften der Öle. Man kann vermuten, daß die kapillaren Eigenschaften sich auf ganz bestimmte Körperklassen beschränken. Auf Grund von Erscheinungen ebenfalls adsorptiver Natur werden sich kapillaraktive Bestandteile an der Oberfläche anreichern. Nun ist es klar, daß für den Trennungsprozeß von Öl und Sand viel gewonnen wird, wenn es gelingt, diese zweite Art der Adsorption mit den obenerwähnten Lösungen zu beeinflussen. Welcher Art die kapillaraktiven Stoffe in den Ölen sind, ist noch wenig bekannt; um einen Anhaltspunkt dafür zu bekommen, werden deshalb von verschiedenen Ölen fraktionierte Destillationen durchzuführen sein.

Das Studium der Grenzflächenspannung am System Öl—Wasser, bzw. wässerige Salzlösung zeigt die Erscheinung, daß z. B. bei Öl gegen Wasser eine bestimmte Tropfengröße und in Abhängigkeit davon eine bestimmte Tropfenzahl für ein bestimmtes Volumen entsteht, die man in Salzlösungen, z. B. Natriumkarbonat in gewissen Grenzen, manchmal bis zur Emulsionsbildung variieren kann. Auf diese Variierung kommt es aber im wesentlichen an und es gilt nun, die Gründe für diese Vorgänge zu finden. Wahrscheinlich wird sich zwischen wässeriger Lösung und der Oberfläche der Tropfen ein Verteilungsgleichgewicht für den in Wasser gelösten Stoff einstellen. Diese Adsorption an der Oberfläche der Öltropfen wird die Grenzflächenspannung in bestimmter Weise beeinflussen.

Um einen Zusammenhang zu finden zwischen der chemischen Zusammensetzung und den kapillaren Eigenschaften eines Öles, müssen die verschiedenen Fraktionen durch ihre Brom-, Jod- und Oxydationszahlen näher charakterisiert werden.

Bei den kapillaraktiven Betrachtungen könnte man auch daran denken, den Ölsand als Emulsion aufzufassen. Wenn nun zwischen der Sand- und der Öloberfläche eine Potentialoberfläche bestehen sollte, so wäre es denkbar, durch Anlegen eines elektrischen Feldes eine Trennung herbeizuführen. Es mußten also auch elektrokinetische Versuche durchgeführt werden.

Schließlich war es noch notwendig, die gesammelten Erfahrungen auf den praktischen Prozeß anzuwenden, um festzustellen, inwieweit die durch eine Trennung des Öles vom Sande möglich ist.

Die vorbezeichnete Arbeitshypothese soll nun mehr Erkenntnisse über die wirksamen Kräfte vermitteln, es entspringt daraus eine ganze Reihe von Aufgaben. Zunächst ist es daher notwendig, die wirkenden Kapillarkräfte, Oberflächen- und Grenzflächenspannungen näher zu betrachten.

Es seien daher zum besseren Verständnis einige theoretische Bemerkungen vorausgeschickt.

Von den verschiedenen Phasenpaaren kommen für das System Quarz—Öl, Quarz—Wasser, bzw. wässerige Lösung in Betracht die Grenzflächen:

flüssig—gasförmig (Öl, Wasser, bzw. wässerige Lösung gegen Gas, bzw. Luft);

fest—flüssig (Quarz—Öl, Quarz—Wasser, bzw. wässerige Lösung);

flüssig—flüssig (Öl—Wasser, bzw. wässerige Lösung).

1. Die Grenzfläche flüssig—gasförmig. Definition der Oberflächenspannung.

Bekannt ist die Erscheinung, daß eine Flüssigkeit in einem Gasraum, sich selbst überlassen, Tropfenform annimmt, d. h. sie strebt der Kugelgestalt zu, der bei gegebenem Rauminhalt das Minimum der Oberfläche zukommt. Im Innern einer Flüssigkeit sind die molekularen Anziehungskräfte allseitig, an der Oberfläche nur einseitig kompensiert. Daraus resultiert eine Zugspannung, die die Oberfläche möglichst zu verkleinern sucht. Es ergibt sich somit der Begriff der Oberflächenspannung und deren Dimension als Kraft dividiert durch Strecke oder Arbeit durch Fläche, oder mit anderen Worten: die Oberflächenspannung und allgemein jede Spannung an einer Grenzfläche ist gleich der mechanischen

Arbeit, die aufgewendet werden muß, um die Einheit der Oberfläche zu erzeugen, d. h. sie ist gleich der aufgewendeten Energie dividiert durch Fläche, gemessen in

$$\frac{\text{dyn} \cdot \text{cm}}{\text{cm}^2} = \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}.$$

2. Die Grenzfläche fest—flüssig. Benetzung und Verdrängung.

Dieselben Betrachtungen gelten auch für die Grenzflächenspannungen eines festen Stoffes gegen eine reine Flüssigkeit, die besonders für die Erscheinungen der Benetzung und Verdrängung einer Flüssigkeit durch eine zweite wichtig ist.

Für das Verhalten eines auf einer festen Oberfläche befindlichen Flüssigkeitstropfens gibt es verschiedene Möglichkeiten. Es sei:

$\sigma_{f\,g}$ = die Oberflächenspannung der Flüssigkeit gegen Gas, bzw. Luft,

$\sigma_{s\,g}$ = die des festen Stoffes gegen Gas, bzw. Luft,

$\sigma_{s\,f}$ = die Grenzflächenspannung des festen Stoffes gegen die Flüssigkeit.

Der aufgebrachte Tropfen der Flüssigkeit wird am Rande mit der Grenzfläche einen Winkel α (Randwinkel) einschließen. Es gilt dann

$$\sigma_{s\,g} = \sigma_{s\,f} + \sigma_{f\,g} \cdot \cos \alpha.$$

Dabei kann das letzte Glied positiv oder negativ sein, wenn der Winkel von 0^0 über 90^0 bis 180^0 wächst. Für die Grenzflächenspannung gewinnt die Gleichung dann die Form

$$\sigma_{s\,f} = \sigma_{s\,g} - K\,\sigma_{f\,g}.$$

K kann positive oder negative Werte, außerdem Werte > 1 und < -1.

Dieselben Beziehungen gelten auch für zwei, nicht völlig miteinander mischbare Flüssigkeiten (Öl und Wasser) und ein Gas oder für zwei nicht völlig miteinander mischbare Flüssigkeiten im Wettbewerb um eine feste Oberfläche. Wenn man zu einer von einer Flüssigkeit benetzten festen Oberfläche eine besser benetzende gibt, so wird die erstere unter normalen Bedingungen durch die besser benetzende verdrängt.

Für die Erscheinungen der Benetzung und Verdrängung ist es weiterhin sehr wichtig, ob es sich um gut oder schlecht von Wasser benetzbare Stoffe (hydrophile—hydrophobe) und um gut oder schlecht benetzende Flüssigkeiten handelt. Hydrophile Stoffe sind z. B. Gips, Glas, Quarz u. a. Hydrophob sind manche Metalloxyde und die meisten Metallsulfide, ausgesprochen hydrophob ist Kohle. Für die Benetzungsfähigkeit von Flüssigkeiten gilt im allgemeinen, daß sie um so besser benetzen, je geringer ihre Oberflächenspannung ist.

Als beste Methode um die Benetzbarkeit eines festen Stoffes festzustellen, gilt die Randwinkelmessung. Man kann im allgemeinen sagen, je kleiner der Randwinkel, desto besser ist die Benetzbarkeit. In bezug auf die Verdrängung einer Flüssigkeit von einer festen Oberfläche durch eine andere gilt dann weiterhin, daß diejenige, mit dem kleineren Randwinkel die mit dem größeren verdrängen kann. Demnach müßte eigentlich das den Quarz gut benetzende Wasser das diesen schlechter benetzende Öl verdrängen. Die Erfahrung beim System Quarz—Öl, bzw. Wasser, zeigt allerdings erhebliche Schwankungen des Randwinkels, dies beweist die erhebliche Abhängigkeit der Benetzbarkeit von geringen Änderungen der Oberflächenbeschaffenheit.

Diese Tatsache macht sich besonders dann stark bemerkbar, wenn die Oberflächen, wie es fast immer der Fall ist, nicht weitgehend rein sind. In diesem Falle versagt die Randwinkeltheorie und die Erscheinungen können sich gerade in das Gegenteil umkehren.

Für die Frage der Verdrängung von Öl, das an einer unreinen Quarzoberfläche haftet, durch Wasser, bzw. wässerige Lösungen ist gerade diese Erscheinung von ausschlaggebender Bedeutung. Quarz (Quarzsand) kommt in der Natur niemals rein vor. Meist ist er vergesellschaftet mit anderen Stoffen, wie Metallsalzen, Tonen, Humus- und sonstigen organischen Bestandteilen. Die Folge davon ist, daß an der Oberfläche der einzelnen Sandkörner diese Stoffe haften oder zum Teil vielleicht adsorbiert sind. Andererseits können die adsorbierten Stoffe auch aus dem Öl selbst stammen, die nach längerer Berührung die Oberfläche besetzen.

3. Die Grenzfläche flüssig—flüssig. Die Grenzflächenspannung von Lösungen. Meßmethode.

Bei der Trennung des Öles vom Sande durch Wasser, bzw. wässerige Lösungen kommt der Spannung an der Grenzfläche flüssig—flüssig aus schon eingangs erwähnten Gründen eine entscheidende Bedeutung zu. Es gelten im allgemeinen dieselben Beziehungen wie an der Grenzfläche flüssig—gasförmig.

Von den verhältnismäßig vielen Methoden, die zur Messung der Oberflächen-, bzw. Grenzflächenspannung bekannt sind, wurde im vorliegenden Falle, wo es sich um relative Messungen handeln sollte, die Bestimmung der Tropfenzahl mit Hilfe des von Traube eingeführten Stalagmometers in entsprechend abgeänderter Form gewählt.

Es wurde die Anzahl Tropfen bestimmt, die sich beim langsamen Ausfließen eines zwischen zwei Marken befindlichen Flüssigkeitsvolumens bilden. Für die Messung der statischen Grenzflächenspannung ist es wichtig, daß die Tropfenbildung sehr langsam vor sich geht, da man im umgekehrten Falle die größeren, dynamischen Werte erhält. Dies erklärt sich daraus, daß sowohl die Wanderung der kapillaraktiven Stoffe aus dem Innern eines Öltropfens an die Grenzfläche, als auch die Wanderung der im Wasser gelösten Stoffe eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt. Außerdem wird das sich einstellende Konzentrationsgleichgewicht durch neu zu dem Tropfen strömendes Öl immer wieder zerstört und kann sich nur langsam wieder einstellen. In bezug auf die Größe der Grenzflächenspannung Öl—wässerige Lösung gilt dann bei den auf diese Weise durchgeführten Messungen der

Satz: Je größer die Tropfenzahl, desto kleiner die Grenzflächenspannung.

Man kennt Stoffe, die z. B. die Oberflächenspannung des Wassers nur wenig erhöhen, andere dagegen, die sie stark erniedrigen, und teilt sie demgemäß ein in kapillarinaktive und kapillaraktive. Kapillarinaktiv sind in wässeriger Lösung die meisten anorganischen Elektrolyte, zu den kapillaraktiven Stoffen gehören u. a. die Alkohole, die höheren Fettsäuren und deren Seifen.

Nach B. W. C. McC. Lewis zeigt sich, daß die bei der Oberflächenspannung kapillarinaktiven anorganischen Salze die Spannung an der Grenze mit Öl stark erniedrigen können. Bekannt ist weiter die Tatsache, daß an der Grenzfläche Öl—Wasser die Salze der höheren Fettsäuren, die Seifen, viel kapillaraktiver sind, als die Fettsäuren selbst. Worauf ist nun die Erscheinung der Spannungserniedrigung an der Grenzfläche Öl—Wasser, bzw. wässerige Lösung bei Anwesenheit kapillaraktiver Stoffe zurückzuführen.

Die Kapillaraktivität eines gelösten Stoffes ist gekennzeichnet durch eine geringe Oberflächenspannung, d. h. seine Spannung ist kleiner als die seines Lösungsmittels. Infolgedessen muß sich, da die Oberflächenspannung als eine Form der potentiellen Energie stets ihrem kleinsten Werte zuzustreben sucht, die Oberfläche mit diesem Stoff anreichern, und zwar um so mehr, je stärker er die Oberflächenspannung erniedrigt, und umgekehrt verarmen, wenn der gelöste Stoff die Oberflächen-, bzw. Grenzflächenspannung erhöht.

Diese Veränderung der Konzentration in der Oberflächenschicht bezeichnet Gibbs als Adsorption, und der von ihm aufgestellte Ausdruck für diesen Vorgang lautet:

$$a = -\frac{c}{RT} \cdot \frac{d\sigma_{tf}}{dc},$$

wobei bedeutet:

a = Menge des gelösten Stoffes je Quadratzentimeter Grenzfläche im Überschuß gegenüber der Menge, die dort vorhanden wäre, wenn die Konzentration denselben Wert wie in der Hauptmenge der Flüssigkeit hätte.

c = die Konzentration des gelösten Stoffes in der Flüssigkeit.

R = Gaskonstante.

T = absolute Temperatur.

σ_{tf} = die Grenzflächenspannung Öl—wässerige Lösung.

$\frac{d\sigma_{tf}}{dc}$ = Änderung der Grenzflächenspannung mit der Konzentration des gelösten Stoffes.

Das negative Vorzeichen auf der rechten Seite gibt an, daß $\frac{d\sigma}{dc}$ negativ sein muß, damit a positiv sein kann, mit anderen Worten also:

Ein gelöster Stoff wird positiv adsorbiert, wenn er die Grenzflächenspannung erniedrigt, negativ, wenn er sie erhöht. Aus obiger Gleichung geht noch weiter hervor, daß bei höherer Temperatur weniger adsorbiert wird.

In den Rohölen und ihren Fraktionen haben wir mit dem Vorhandensein kapillaraktiver Stoffe zu rechnen. Als solche sind zu nennen: harzartige Stoffe, Phenole, Naphthensäuren und Säuren als Oxydationsprodukte der Kohlenwasserstoffe.

Anwendung der Randwinkeltheorie auf das System Quarz—Wasser bzw. wässerige Lösung und Quarz—Öl.

Benetzung und Verdrängung. Versuche an reinem Quarz.

Reiner Quarz wird im Gleichgewicht durch Wasser sehr gut benetzt, d. h. der Randwinkel ist gleich Null, es findet Ausbreitung statt.

Im Gegensatz hierzu benetzt Öl eine reine Quarzoberfläche nur sehr schlecht, ein aufgebrachter Tropfen bleibt, ohne sich auf der Quarzoberfläche auszubreiten, unter Bildung eines großen Randwinkels liegen.

Gemahlener und abgesiebter Oberharzer Gangquarz, Korngröße 0,1 bis 0,2 mm, wurde, nachdem er mit Alkohol und destilliertem Wasser sorgfältig gereinigt und getrocknet worden war, zwischen zwei Deckgläser gebracht, die am Rande miteinander verkittet waren. Wurde nun auf der einen Seite ein Tropfen Wasser aufgebracht, so konnte unter dem Mikroskop beobachtet werden, wie dieses den Sand mit großer Schnelligkeit vollkommen benetzte, der danach auf der anderen Seite zugesetzte Öltropfen blieb aber an seiner Stelle liegen. Dieselbe Beobachtung wurde auch gemacht, wenn auf beiden Seiten des Deckglases gleichzeitig Öl und Wasser aufgegeben wurden. Teilweise Benetzung des Sandes durch Öl, jedoch außerordentlich langsam, fand statt, wenn zuerst Öl auf der einen Seite zugesetzt wurde. Das sehr langsame Eindringen in den Quarzsand kam aber sofort zum Stillstand, wenn man am anderen Ende einen Tropfen Wasser hinzufügte.

Die Versuche wurden mit verschiedenen Ölsorten (Rohöle aus Oberg-Peine, Sumatra, Borneo und Venezuela) durchgeführt, desgleichen auch mit verschiedenem Sand. Verwendet wurden hierzu aus Oberharzer Gangquarz künstlich hergestellter Sand, als auch Sand aus dem Ölbergwerk in Wietze. Letzterer wurde vor Verwendung mit Alkohol, Königswasser und destilliertem Wasser sorgfältig gereinigt. Die Versuche verliefen immer so, wie es die Theorie verlangt. Die Benetzung des Quarzes durch Öl wurde unterbunden. Andererseits war aber die zu erwartende Verdrängung durch den Wasserzusatz nicht zu erreichen, die SiO_2-Körner wurden vielmehr von Öl umhüllt und zeigten sich Wasser gegenüber gänzlich indifferent.

Versuche mit durch Wasser benetztem Quarz.

Anders verhielt sich der reine Quarzsand, der vorher mit Wasser benetzt worden ist. Bringt man bei der oben angegebenen Versuchsanordnung von der einen Seite einen Tropfen Öl an den Rand des Sandes, so breitet sich letzteres sehr langsam über dem nassen Sand aus, d. h. das Öl breitet sich au

m Wasser leicht aus, da es gegen Luft und Wasser nen sehr kleinen Randwinkel hat. Beim Vordringen s Öls hat es den Anschein, als ob dieses die nassen uarzkörner vollkommen umhülle. Daß das aber nicht r Fall ist, geht daraus hervor, daß es mittels eines reifens Filterpapier leicht gelingt, das Öl vom Sand entfernen. Die Quarzkörner werden dabei wieder htbar und weisen keine Spur von haftengebliebenem auf.

Bei einem weiteren Versuch wurden je 20 Gramm es gut gereinigten Quarzsandes (Oberharzer Gangarz) und Wietzer Sandes, beide mit Wasser benetzt, zwei Reagensgläsern mit demselben Öl gesättigt d darauf mit destilliertem Wasser überschichtet. ch längerem Schütteln zeigte sich, daß in dem aus ngquarz hergestellten Sand keinerlei Öl zurückblieben war, es fand eine klare Trennung der asen statt. Beim Wietzer Sand befand sich dagen ein großer Teil der Sandkörner an der Grenzfläche asser—Öl, doch konnten fast alle Körner von der enzfläche durch vorsichtiges Schütteln abgelöst rden. Dies deutet auf eine nicht vollständige Benetzrkeit des Wietzer Sandes durch Wasser hin. Im ne der oben angeführten Theorie ist das so zu uten, daß Stoffe, die an den natürlichen Sand adrbiert sind, den Randwinkel des Wassers gegen die te Oberfläche vergrößern.

Zur weiteren Klärung des Haftvermögens von Öl mit Wasser benetztem Sand wurde folgender Verch angestellt:

Auf ein mit Alkohol und destilliertem Wasser reinigtes Deckgläschen von quadratischer Form antenlänge 2 cm) wurde Quarzsand, Korngröße 0,1 0,2 mm (Oberharzer Gangquarz), aufgebracht, nachm dieser vorher mehrfach mit Wasser gekocht, t Alkohol behandelt und darauf mehrmals mit stilliertem Wasser ausgewaschen worden war. Das t diesem Quarzsand beschichtete Deckgläschen rde nun mittels einer Hebe- und Senkvorrichtung den Boden eines bis zur Hälfte mit Wasser gelten Zylinders gebracht. Dann wurde das Wasser t einer Ölschicht von 3 cm Höhe überschichtet d das Deckgläschen langsam in die Grenzfläche sser—Öl gehoben, wo es längere Zeit verblieb. im nachherigen Wiedersenken zeigte sich, daß an Unterseite des Öles kein Sandkorn haften geben war, auch die einzelnen Körner waren von puren vollkommen frei. Wohl hafteten an den nten des Deckgläschens einige kleine Öltröpfchen, s aber darauf zurückzuführen ist, daß es dort angaßt und dadurch leicht gefettet worden war. Dieser rsuch konnte mit dem gleichen Ergebnis beliebig wiederholt werden, es machte dabei nichts aus, nn man das Deckgläschen nicht nur in die Grenzche, sondern sogar in die Ölschicht selbst brachte.

Versuche an verunreinigtem Quarz.

Aber nicht nur die Art der Beschaffenheit des ten Stoffes, sondern vor allem auch die Reinheit ner Oberfläche sind bei der Benetzung und Verngung von maßgebendem Einfluß. Ist die Oberhe nicht ganz rein, so versagt die Randwinkeltheorie, und die Erscheinungen können sich gerade in das Gegenteil umkehren. Das außerordentlich starke Haftvermögen von Öl an verunreinigten Quarzoberflächen geht aus nachstehend beschriebenen Versuchen hervor.

Trockener Wietzer Quarzsand, der vom Öl durch Extraktion vollständig befreit worden war, aber sonst keiner weiteren Reinigung unterzogen wurde, wurde zwischen zwei miteinander am Rande verkittete Deckgläser gebracht. Wurde auf der einen Seite ein Tropfen Wasser zugegeben, so konnte man unter dem Mikroskop beobachten, daß das Wasser nicht in den Sand eindrang, sondern sich längs der beiden Kittstellen nach der anderen Seite hin bewegte. Wurde dann auf der entgegengesetzten Seite ein Tropfen Öl aufgegeben, so benetzte dieses sehr rasch den Sand, die einzelnen Quarzkörner waren mit einer dichten Ölhaut umgeben. Der Versuch wurde in umgekehrter Reihenfolge wiederholt, indem zuerst Öl und dann Wasser hinzugefügt wurde. Auch hierbei drang das Öl in den Sand, diesen völlig benetzend, ein, während das Wasser sich nur längs der Kittstellen seinen Weg suchte. Dieselbe Erscheinung war zu beobachten, wenn auf der einen Seite ein Tropfen Öl, auf der anderen ein Tropfen Wasser gleichzeitig aufgegeben wurde. Desgleichen wurde verunreinigter Quarzsand auf einem Deckgläschen auf die schon beschriebene Art und Weise in die Grenzfläche Wasser—Öl gebracht; beim nachherigen Wiedersenken hafteten die Sandkörner an der Unterseite des Öles. Bei zahlreichen Versuchen, die in dieser Richtung ausgeführt wurden, konnte immer wieder festgestellt werden:

Aus Quarzsand, an dessen Oberfläche andere Stoffe haften oder durch Adsorption festgehalten sind, kann das die Körner umschließende Öl durch Wasser nicht verdrängt werden.

Verdrängung von Öl aus Sanden mittels Wasser.

Aus den vorstehend beschriebenen Versuchen geht aber auch hervor, daß man die Erscheinungen der Benetzung und Verdrängung an einer mit Öl benetzten Quarzoberfläche durch Wasser nicht ohne weiteres auf ein mit einer Ölhaut umgebenes Quarzkorn übertragen darf. Bei einem auf einer ebenen Quarzfläche haftenden Öltropfen kann das Wasser an der Grenzlinie infolge seiner gut benetzenden Eigenschaften den Öltropfen verhältnismäßig leicht verdrängen. Anders bei einem ölumhüllten Quarzkorn. Das Wasser kann zunächst garnicht an die Quarzoberfläche gelangen, das ölumhüllte Quarzkorn benimmt sich in diesem Falle dem Wasser gegenüber wie eine Ölkugel. Auch im Versuch erweist sich, daß es nicht möglich ist, mit Hilfe von Wasser allein Öl aus Quarzsand zu verdrängen.

Verdrängung von Öl aus Sanden auf elektrischem Wege.

Es wurde weiterhin versucht, ob die elektrischen Bedingungen an der Grenzfläche Quarz—Öl auf die kapillaren Einflüsse von Bedeutung sind, mit deren Hilfe es unter Umständen möglich wäre, eine Ölverdrängung

zu erreichen. Bekannt ist ja die Erscheinung, daß man heterogene Systeme durch Anlegung hoher elektrischer Felder und durch endosmotische Erscheinungen trennen kann. Erinnert sei einerseits an die elektrische Entstaubung, andererseits an die elektrische Torftrocknung. Für den Fall also, daß zwischen Öl und fester Oberfläche eine Potentialdifferenz bestehen sollte, müßten entsprechende Versuche eine Trennung des Öles vom Sande herbeiführen.

In einem kastenartigen Gefäß, dessen aus Messingdraht bestehende Stirnwände, voneinander isoliert, als Anode und Kathode dienten, befand sich mit Rohöl aus Oberg-Peine gesättigter Ölsand. Die an die Stirnwände angelehnte Gleichstromspannung betrug 220 Volt. Der Stromdurchgang war, wie zu erwarten war, sehr gering. Nach zwölf Stunden war jedoch keinerlei Ölwanderung festzustellen, der Widerstand des Ölsandes war zu groß. Zur Änderung der elektrischen Zustände wurde letzterer mit Wasser vermischt, dem jeweils verschiedene Elektrolyte zugesetzt waren: NaOH, Na_2CO_3, verdünnte HCl, C_6H_5OH, C_2H_5OH. Bei Verwendung von wässeriger NaOH-Lösung hatte es den Anschein, als ob an der Kathode sich das Öl etwas stärker ansammelte, doch war die Erscheinung nicht eindeutig genug. Um letztere besser verfolgen zu können, und vor allem auch um die elektrischen Felder größer zu machen, wurden die Versuche unter dem Mikroskop durchgeführt.

Auf ein Deckglas wurde zwischen zwei Elektroden gereinigter und getrockneter Quarzsand gebracht und mit Öl gesättigt. Die unter Vorschaltung eines Regulierwiderstandes an die Elektroden angelegte Gleichstromspannung betrug 220 Volt. Mit Öl allein war kein Effekt zu beobachten. Wurden zu den gesättigten Ölsanden jeweils einige Tropfen wässerige NaOH, Na_2CO_3, verdünnte HCl-Lösung hinzugegeben, so zeigte sich nach wenigen Sekunden schon bei einer Spannung von 80 Volt an der Anode eine scheinbare Ölanreicherung, die sich aber bei näherer Untersuchung als örtliche Ölverharzung herausstellte. Durch die Entwicklung von Sauerstoff bildeten sich Polymerisationsprodukte, was sich schon in einer Farbveränderung des Öles von braun in schwarz anzeigte. Bei zahlreichen, mit stets größer werdenden Elektrodenabstand (3—5—10—15—30 mm) ausgeführten Versuchen war immer dieselbe Erscheinung zu beobachten. Bei Versuchen, wo zur Erzielung des endosmotischen Effektes Leitsalze zugegeben werden, wird durch Oxydation das Öl zerstört. Ohne Leitsalze ist aber die Leitfähigkeit des Ölsandes immer noch groß genug, um die Anlegung sehr hoher elektrischer Spannungen, wie z. B. beim Cotrell-Verfahren zu verbieten. Die Potentialunterschiede zwischen Öl und Sand sind offenbar zu klein, um ausnutzbar zu sein. Außerdem stellt sich der technischen Verwertung eines positiven Effektes die beschriebene Verharzung entgegen. Obwohl also bei dem erstgenannten Versuch an der Kathode eine Anreicherung zu beobachten war, wurden die Versuche aufgegeben mit Rücksicht darauf, daß an der Anode erhebliche Ölverluste zu erwarten waren, das Verfahren somit undurchführbar wäre.

Verdrängung von Öl aus Sanden mittels schwerer Lösungen.

Es wurde nun noch untersucht, ob es mit Hilfe rein physikalischer Kräfte gelingt, die Wirkung der Kapillarkräfte durch Anwendung schwerer Lösungen teilweise aufzuheben, um dadurch eine größere Ölausbeute aus Sanden zu erzielen. In mehreren Reagenzgläsern wurde gesättigter Ölsand mit konzentrierten Lösungen von $MgCl_2$, $CaCl_2$, $BaCl_2$ (spez. Gew. 1,2) versetzt und mehrere Tage stehen gelassen. Die gewünschte Wirkung blieb aber aus, beim nachherigen Schütteln verteilte sich das Öl in der wässrigen Lösung in Form kleiner Kügelchen, deren Oberfläche durch eine Menge kleiner Sandkörnchen dicht besetzt war, und die infolge ihrer Schwere beim Stehenlassen wieder zu Boden sanken. Dieses Resultat lehrt, daß die herrschenden Kapillarkräfte viel zu groß sind, als daß sie durch den gewöhnlichen Auftrieb überwunden werden könnten.

Alle bisher geschilderten Versuche verfolgten den Zweck, zunächst auf rein empirischem Wege eine Methode zu finden, durch deren Anwendung eine bessere Trennung des Öles vom Sande möglich sein sollte. Der Erfolg blieb überall versagt. Von einer Adsorptionsverdrängung, d. h. von einem Austausch des an SiO_2-Oberfläche adsorbierten Stoffes durch einen im Wasser gelösten kapillaraktiveren konnte nicht die Rede sein, da ja diesem der Zutritt zur SiO_2-Oberfläche durch das sie umgebende Öl verwehrt war. Es mußte daher die Frage im Vordergrund stehen: auf welche Weise und mit welchen Mitteln gelingt es, die wässerige Lösung an die SiO_2-Oberfläche zu bringen?

Die Grenzfläche flüssig—flüssig.

Wie schon eingangs erwähnt, können beim Phasenpaar flüssig—flüssig sowohl in der einen als auch in der anderen Phase Stoffe gelöst sein, welche die Spannung an der Grenzfläche wesentlich beeinflussen können. Sind diese vornehmlich im Öl gelöst, so kann die Grenzflächenspannung des Öles gegen Wasser bzw. wässerige Lösungen mehr oder weniger stark erniedrigt werden. Es ist daher ein Zusammenhang zu suchen zwischen den kapillaren Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung eines Öles.

Untersuchung der verwendeten Öle auf ihr Verhalten gegen Brom, Jod und Sauerstoff.

Ein Öl besteht aus einer großen Reihe der verschiedenartigsten Verbindungen. Wenn man also für ein bestimmtes Öl eine auffallende Eigenschaft findet, die für die Abtrennung vom Sande nutzbar gemacht werden könnte, so wird sie irgend einer dieser Komponenten zuzuschreiben sein. Das Problem wird also in umfassenderer Weise angegriffen, wenn man nicht nur die Rohöle selbst, sondern möglichst weitgehend fraktionierte Destillate untersucht. Allerdings muß vorsichtig destilliert werden, denn es steht fest, daß durch hohe Temperatur, wenn sie längere Zeit einwirkt, strukturelle Änderungen der Kohlenwasser-

fe stattfinden. Das zu den Untersuchungen ver-dete Rohöl aus Oberg-Peine wurde daher destil-, und zwar einmal in Gegenwart von Luft, das ere Mal im Vakuum. Die erhaltenen Fraktionen s VI wurden, ohne vorherige Raffination der Ein-kung von Brom, Jod und Sauerstoff unterworfen. dabei erhaltenen Werte sind in Abb. 1 und 2 hisch dargestellt.

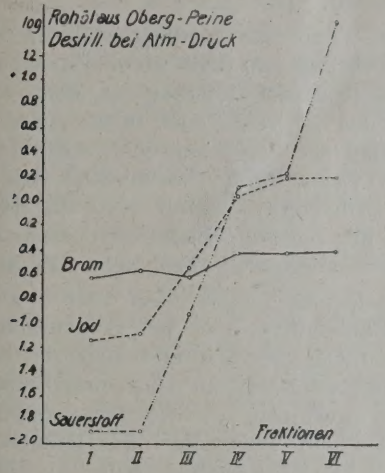


Abb. 1.

Die bei den Untersuchungen häufig verwendeten le aus Sumatra und Borneo wurden ebenfalls akuum destilliert und die erhaltenen Fraktionen X auf ihr chemisches Verhalten gegen Brom, und Sauerstoff untersucht. Siehe Abb. 3 und 4.

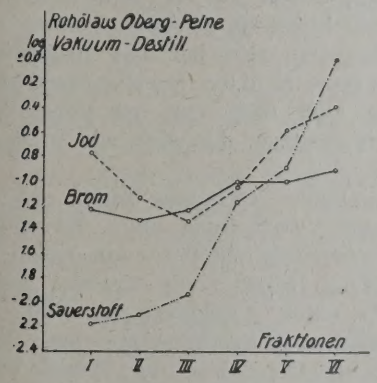


Abb. 2.

Durch das Verhalten der Öle bzw. ihrer Frak-n gegenüber Brom, Jod und Sauerstoff wird die ische Zusammensetzung dieser gekennzeichnet, t diese im Rahmen der vorliegenden Arbeit von htung ist. Die Brom-, Jod- und Sauerstoffwerte n im allgemeinen die zu erwartende Gestalt. larsten kommt dies zum Ausdruck bei den Ölen Sumatra und Borneo. Die höheren Fraktionen n einen höheren Verbrauch an Oxydationsmitteln, größere Additionsfähigkeit als die niederen. Nach neuen Vorstellungen über den Molekülbau kann dies erwarten. Vollständig abgesättigte Moleküle gen einen niedrigen Siedepunkt; die Partial-zen ungesättigter Stoffe haben Assoziation im flüssigen Zustande zur Folge und damit eine Herauf-setzung des Siedepunktes. Der bei dem Oberg-Peiner Rohöl im Falle der Vakuumdestillation (siehe Abb. 2) beobachtete Rückgang der Additionsfähigkeit kann

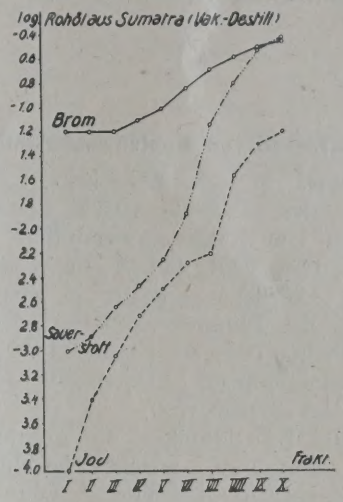


Abb. 3.

darauf zurückgeführt werden, daß durch den Sauer-stoff der Luft, die zur Erhaltung des regelmäßigen Siedens bei der Destillation zugeführt wird, bereits im gewissen Grade eine Überführung ungesättigter in gesättigte Verbindungen stattfindet. Ferner ist zu bedenken, daß in der jeweils gleichen Menge einer höheren Fraktion eine immer kleinere Anzahl von Molekülen enthalten ist; der relative Verbrauch an Oxydationsmitteln steigt also tatsächlich noch stärker an, als es die vorliegenden Kurven ausdrücken, wo der Verbrauch an Oxydationsmitteln in Gramm angegeben ist. Die an sich richtigere Angabe in Mol-prozenten ist hier unmöglich, weil stets Gemische von Kohlenwasserstoffen mit sehr verschiedenen Mole-kulargewichten vorliegen. Qualitativ kann man nur

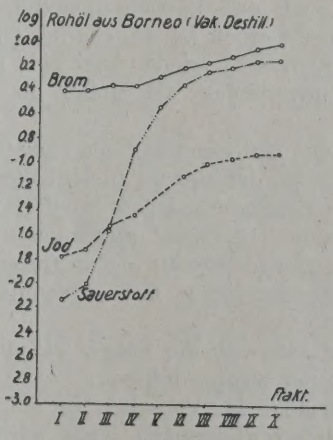


Abb. 4.

aussagen, daß die Ordinaten der Bromverbrauchswerte um 59% (Verhältnis der Molekulargewichte Jod:Brom) erhöht werden müssen, um einen Vergleich zwischen den Jod- und Bromzahlen zu ermöglichen. Falls nun

das Öl Komponenten mit sehr unterschiedlichem Molekulargewicht enthält, und dies ist bei dem Oberg-Peiner Rohöl der Fall, dann ist das anfängliche Absinken der Additionsfähigkeit nur scheinbar und durch den erwähnten Anstieg der Molekulargewichte bedingt. Leider besteht vorläufig keine Möglichkeit, s komplizierte Gemische wie die Rohöle exakt in heitliche Komponenten zu zerlegen, man muß in diesem Falle mit qualitativen Aussagen begnü

(Schluß folgt.)

Sprechsaal.

Das Kracken von Kohlenwasserstoffen.

Wir haben in der Zeitschrift „Petroleum", XXVI. Band, Nr. 42, Seite 1027 ff., einen Aufsatz „Das Kracken von Kohlenwasserstoffen" von Prof. Dr. E. Berl, Darmstadt, und Dr. Ing. Rudolf Lind, Atlanta, zum Abdrucke gebracht, in welchem unter anderen auch das Blümner-Verfahren erwähnt wird. Hiezu schreibt uns Herr Dr. Franz Kind, Geschäftsführer der Mineralölwerk Lichtenberg G. m. b. H. & Co., Kom. Ges., Berlin W 8:

Berl und Lind äußern die Anschauung, daß bei diesem Verfahren, welches bekanntlich (vgl. Nr. 41 der Zeitschrift „Petroleum", Seite 1015) von Seelig weiter entwickelt wurde und daher zweckmäßig als „Seelig-Blümner-Verfahren" zu bezeichnen sein wird, sich mit dem im Öl enthaltenen Schwefel Bleischwefelverbindungen bilden und dadurch Schwierigkeiten entstehen dürften.

Diese Behauptung möchte ich nicht unwidersprochen lassen:

Es ist richtig, daß man früher, bevor das Verfahren noch betriebsmäßig ausprobiert war, annahm, daß der im Öl enthaltene Schwefel vom Blei aufgenommen werde. Überraschenderweise zeigte sich im Betrieb sehr bald, daß diese Voraussetzung überhaupt nicht zutrifft. Öffnet man einen Autoklaven, der längere Zeit zur Verarbeitung von schwefelhaltigen Ölen gedient hat, so zeigt sich keine Spur einer Blei-Schwefelverbindung, höchstens läßt sich ein hauchartiger Belag an der Oberfläche feststellen, der aber zweifellos nicht aus der Zeit des Betriebs herrührt, sondern während der Betriebseinstellung und Abkühlung gebildet worden ist. Im Betrieb tritt keinerlei Bindung des Schwefels an das Blei ein; das letztere bleibt völlig unverändert als Metall im Autoklaven erhalten.

Eine genaue Untersuchung des Rohmaterials und der Produkte zeigt, daß der im Öl enthaltene Schwefel restlos in den Erzeugnissen sich wiederfindet. Er ist zum Teil in dem Rückstand angereichert, zum Teil ist er als Schwefelwasserstoff in den Gasen enthalten. Nur geringe Mengen finden sich in den Ölen und im Treibstoff.

Es erhebt sich nun die Frage, wie die Vorgänge chemisch gedeutet werden müssen.

Leider ist über das Verhalten der im Öl vorkommenden Schwefelverbindungen noch wenig Sicheres bekannt. Von ausschlaggebender Bedeutung ist wohl die Form, in welcher der Schwefel im Kohlenwasserstoff-Molekül gebunden ist. Befindet er sich in der Seitenkette, so wird er bei der pyrogenen Zersetzung in der Hauptsache als Schwefelwasserstoff abgespalten. Wenn eine Bindung nach Art der M kaptane vorliegt, so tritt unter Umständen e falls Schwefelwasserstoffbildung ein, doch scheint großer Teil des Schwefels auch in den schwer flü gen Produkten der Zersetzung sich anzureichern. laktonartiger Bindung schließlich tritt die dung von Schwefelwasserstoff stark in den Hi grund, und der Schwefel findet sich hauptsächlic den Polymerisationsprodukten, also im Rückst

Bei geologisch jungen Ölen oder Teeren, z. beim Braunkohlenteer oder bei Schieferöldestilla ist die Hauptmenge des Schwefels nach der Zersetz als Schwefelwasserstoff im Gas vorzufinden. Ä Öle weisen geringere Schwefelwasserstoff-Entw lung auf. Bei den Venezuela- oder Panuco-Ölen, 2 bis 5% Schwefel enthalten, tritt nur eine ger fügige Schwefelwasserstoff-Entwicklung ein, und größte Teil des im Rohmaterial enthaltenen Schwe läßt sich im Rückstand nachweisen.

Diese Öle ergeben also einen stark schwe haltigen Rückstand (Asphalt).

Es ist anzunehmen, daß die Schwefelverbin gen des Bleis, welche aus den schwefelhaltigen bindungen des Rohstoffs entstehen können, unter Arbeitsbedingungen, also bei der Arbeitstempera und in Gegenwart der Kohlenwasserstoffe, n existenzfähig sind oder eine so hohe Zerfalls schwindigkeit besitzen, daß sie nicht in Erschein treten.

Eine einfache Rechnung zeigt, daß beisp weise bei der Verarbeitung eines Venezuela-Ro vom spezifischen Gewicht 0,970 mit einem Schw gehalt von 2,7% schon nach kürzester Zeit der samte Inhalt eines Autoklaven an Blei, der e 1000 kg beträgt, in Schwefelverbindungen übergef sein müßte; dadurch käme der Prozeß völlig Stillstand. Dise Erscheinung tritt jedoch im Bet nicht einmal spurenweise ein.

Im Gegenteil konnte nach zehntägigem unun brochenen Krackbetrieb, bei dem zirka 60 t di Rohöls (1620 kg Schwefel!) aufgearbeitet wur festgestellt werden, daß weder das Blei, noch Wandungen des Autoklaven irgend eine chemi Veränderung aufwiesen.

Ob dabei auch die geringe Zeitdauer des K taktes zwischen dem Öl und der Schmelze eine R spielt, mag dahingestellt bleiben.

Die von Berl und Lind befürchtete Schwi keit besteht also überhaupt nicht und daher hat das Verfahren Seelig in bester Weise entwic können.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XXII.

SITUATIONSBERICHT.

17. November 1930.

Wohl das wichtigste Ereignis für die amerikanische, wie für die europäische Erdölindustrie die vor wenigen Tagen erfolgte Ungültigkeitserklärung der letzten Exportlisten seitens der amerikanischen Petroleum Exporters Association. In Ölkreisen man sogar der Meinung, daß möglicherweise im sammenhang mit dieser Maßnahme eine Auflösung r ganzen Ausfuhrvereinigung eintreten dürfte. Es rd sich sehr bald zeigen, ob tatsächlich die auf und der für ungültig erklärten Exportpreise resulrenden Verluste aus alten Lieferungsverträgen so bedeutend sind, wie sie gegenwärtig von Seite der nrenden Erdölfirmen der U. S. A. hingestellt werden. f jeden Fall bedeutet diese Preisderoute eine starke unruhigung des ganzen Exportgeschäftes, die sich mentlich auf die hauptsächlichsten europäischen satzländer auswirken muß. (In Frankreich ist ie Preisreduktion bereits erfolgt, in anderen Ländern ht eine solche bevor). Die Hoffnung, daß trotzm noch in absehbarer Zeit eine durchgreifende nierung der amerikanischen Marktverhältnisse einten wird, stützt sich gegenwärtig einzig und allein f die weiter in Angriff genommenen Einschränkungsßnahmen. Die amerikanischen Regierungsstellen besichtigen nämlich, die Ölproduzenten auf eine rchschnittliche Tagesförderung von 2,270.000 Faß die Zeit vom 1. November 1930 bis 31. März 1931 tzulegen. Dies würde gegenüber den bisherigen lichen Durchschnittsziffern (in der am 9. November ndeten Woche belief sich die durchschnittliche Prokion auf 2,297.000 Faß Rohöl im Tag gegen 59.000 Faß in der Vorwoche) einen Rückgang von 000 bis 100.000 Faß bedeuten. Hiezu kommt, daß ch die Verhandlungen über eine einvernehmliche schränkung der Erdölproduktion in Venezuela, auf Initiative der Shell-Gruppe geführt werden, einem positiven Abschluß zu stehen scheinen.

Von einer Auswirkung der Freigabe der amerikanischen Ausfuhrpreise auf den deutschen Bebsstoffmarkt ist mit Ausnahme der Ankündiig einer Preisermäßigung für Benzin um Pfennig pro Liter nichts zu bemerken. Hier reiten im Gegenteil die Verhandlungen zur uidierung der da und dort aufgetretenen lokalen isdifferenzen weiter. Es ist auch, wie es heißt, eits gelungen, im Hamburger Gebiet zu einer Verndigung zwischen den großen Ölkonzernen und den bhängigen Firmen zu kommen und auch auf dem stdeutschen Betriebsstoffmarkt, wo bislang eine Beigung der bestehenden Differenzen nicht möglich , hofft man, in absehbarer Zeit eine Klärung der e herbeiführen zu können. Großes Aufsehen haben h über Deutschland hinaus die Nachrichten über e Beteiligung des Staates auf dem Wege über die „eußag" im hannoverschen Erdölbergbau erregt. Es delt sich um den Ankauf ausgedehnten produktiven rains, welches die genannte staatliche Bergbauellschaft von der Bohrfirma Raky erworben hat. n glaubt allgemein in diesem Schritte nicht nur längst erwartete Beteiligung deutschen Kapitals in Gegenüberstellung gegen das amerikanische im hannoverschen Erdölbergbau sehen zu sollen, sondern auch die ersten Schritte zu einer viel großzügigeren Verwertung der deutschen Erdölvorkommen als bisher. Man erwartet, daß nunmehr die Verarbeitung deutschen Rohöles in weitgehenderer und rationellerer Weise vorgenommen wird, zumal die staatlichen Betriebsstoffverbraucher allein einen hinlänglich gesicherten Absatz des deutschen Erdöles verbürgen.

An den Verhältnissen auf den Treibmittelmärkten in der Schweiz und in Österreich hat sich im wesentlichen nicht viel geändert. Dagegen hat die Vereinigung der tschechoslowakischen Mineralölfirmen ab 13. November die erwartete Preisherabsetzung für Benzin vorgenommen. Es stellen sich gegenwärtig die Zapfstellenpreise auf Kč 2,30 bis 2,40 pro Liter. Seit der ersten Verbilligung am 8. Oktober, hat der tschechoslowakische Faßpreis für Benzin damit eine Senkung um insgesamt 55 Heller, die übrigen Preise eine solche um durchschnittlich 20% erfahren. Ob bei so niedrigen Preissätzen, die einerseits von der Prager Großkaufmannschaft, andererseits auch von der Firma Bata geplanten Raffinerieneubauten auf Rentabilität rechnen können, bleibe dahingestellt. Ähnlich wie in Deutschland schreiten auch in der Tschechoslowakei die Erdölbohrungen günstig vorwärts. So ist letzthin in Göding auf den Erdölfeldern der „Apollo" ein schöner Bohrerfolg erzielt worden und auch in der Gegend von Brünn (bei Sokolnice) ist man mit einer dritten Versuchssonde fündig geworden.

Aus der polnischen Erdölindustrie wird über Inbetriebnahme industrieller Neuanlagen durch den „Malopolska"-Konzern in Krosno (bei Lemberg) berichtet. Ansonsten hält sich die tägliche Durchschnittsproduktion der Boryslawer Erdölfelder auf zirka 150 Waggons.

Nach bisher unbestätigten Meldungen haben sich die rumänischen Produzentenkreise auf eine Verlängerung der bisherigen Konvention über die Produktionseinschränkung geeinigt, und zwar soll diese Verständigung auf der Basis einer durchschnittlichen Tagesförderung von 1400 Waggons ab 1. Dezember 1930 erzielt worden sein. Sollte sich diese Meldung bewahrheiten, so wäre wohl der Grund zu der Wiederstabilisierung des rumänischen Inlandmarktes gelegt. Dies wäre um so wünschenswerter, als sich bereits die ersten ungünstigen Auswirkungen der gekündigten Konvention auf dem Benzin- und Heizölmarkte geltend machen, wo die Preise in letzter Zeit stark rückgängig sind. Auch die von amtlicher Seite bestätigten Abschlüsse auf zirka 300.000 t Mineralölprodukte für das spanische Erdölmonopol konnten an der rückläufigen Tendenz der Fertigproduktenpreise nichts ändern.

Zur Erhöhung der Umschlagskapazität in den Tank- und Lageranlagen der russischen Erdölindustrie hat sich die Leitung der „Sojusneft" entschlossen, die gegenwärtige günstige Wetterlage auszunutzen und den Tankschiffverkehr auf den wichtigsten russischen Flüssen soweit als angängig auch über das Programm hinaus aufrechtzuerhalten. Man hofft auf diese Weise eine glattere Abwicklung der Exportgeschäfte bewerkstelligen zu können.

Österreichs Mineralölhandel im September 1930.

16. Gummen und Harze.

276/117 Asphalterde, -steine, roh, gemahlen.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
September 1929	**2.653**	**18**
„ 1930	2.658	23
Januar—September 1929	**9.938**	**70**
„ „ 1930	15.729	101
1 Deutsches Reich	7.755	40
2 Italien	2.000	13
5 Schweiz	4.400	30
17 Frankreich	750	5
80 Vereinigte Staaten von Amerika	500	10
Ausfuhr:		
September 1929	**27**	**3**
Januar—September 1929	**74**	**5**
„ „ 1930	—	—

277/118 Asphaltbitumen, -kitt, -mastix, Harz- (Holz-)zement.

Einfuhr:		
September 1929	**13.690**	**365**
„ 1930	2.227	89
Januar—September 1929	**105.727**	**2.946**
„ „ 1930	18.911	814
Davon Veredelungsverkehr	1.361	40
1 Deutsches Reich	4.747	365
5 Schweiz	53	5
7 Tschechoslowakei	212	9
9 Albanien	816	22
19 Großbritannien	592	32
25 Niederlande	27	7
59 Britisch-Westindien	9.381	224
71 Mexiko	1.286	35
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.766	113
Ausfuhr:		
September 1929	**2.027**	**75**
„ 1930	723	20
Januar—September 1929	**11.391**	**445**
„ „ 1930	11.142	402
Davon { Veredelungsverkehr	1.466	45
Davon { Ungew. Verkauf	329	3
1 Deutsches Reich	3.723	124
3 Polen	860	31
4 Rumänien	57	6
5 Schweiz	348	11
6 Südslawien	3.230	112
7 Tschechoslowakei	844	45
8 Ungarn	548	24
11 Bulgarien	249	11
17 Frankreich	1.093	29
18 Griechenland	78	3
80 Vereinigte Staaten von Amerika	50	1

278/119 Pflasterplatten, -würfel, aus Asphalt.

Einfuhr:		
September 1929	—	—
„ 1930	—	—
Januar—September 1929	**284**	**7**
„ „ 1930	4	*)
1 Deutsches Reich	4	*)

*) Unter 500 S.

17. Erdöle; Steinkohlenteer; Erzeugnisse der Des lation von Erdölen, Braunkohlen-, Schiefer- und Ste kohlenteer; Rückstände hievon.

285/123 Erdöl, roh.

Länder	Menge in q	Wer 100
Einfuhr:		
September 1929	**96.423**	**1.**
„ 1930	50.632	
Januar—September 1929	**400.211**	**6.**
„ „ 1930	785.593	11.
4 Rumänien	733.769	10.
80 Vereinigte Staaten von Amerika	51.821	1.

286/124 Benzin.

Einfuhr:		
September 1929	**128.621**	**3.**
„ 1930	124.992	3.
Januar—September 1929	**779.396**	**24.**
„ „ 1930	867.860	24.
1 Deutsches Reich	5.506	
2 Italien	6.456	
3 Polen	5.565	
4 Rumänien	808.927	22.
7 Tschechoslowakei	3.899	
28 Rußland	34.103	1.
43 Persien	1.005	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.281	
Ausfuhr:		
September 1929	**3**	
„ 1930	5	
Januar—September 1929	**14**	
„ „ 1930	276	
1 Deutsches Reich	16	
5 Schweiz	12	
7 Tschechoslowakei	239	

287/124 Petroleum.

Einfuhr:		
September 1929	**28.168**	
„ 1930	17.193	
Januar—September 1929	**210.266**	**3**
„ „ 1930	180.860	2
Davon ungew. Verkauf	292	
2 Italien	560	
3 Polen	1.020	
4 Rumänien	171.334	2
19 Großbritannien	519	
28 Rußland	3.150	
43 Persien	3.816	
Ausfuhr:		
September 1929	**4**	
„ 1930	3	
Januar—September 1929	**32**	
„ „ 1930	214	
1 Deutsches Reich	15	
6 Südslawien	31	
7 Tschechoslowakei	165	

288/124 Solaröl und andere leichte Erd-, Br kohlen- und Schieferteeröle.

Einfuhr:		
September 1929	**191**	
„ 1930	5	
Januar—September 1929	**795**	
„ „ 1930	1.742	
Davon Veredelungsverkehr	1.716	
1 Deutsches Reich	18	
28 Rußland	5	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.719	

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
usfuhr:		
ptember 1929	—	—
„ 1930	2	1
nuar—September 1929	14	3
„ „ 1930	30	4
Italien	10	1
Rumänien	6	1
Südslawien	2	1
Ungarn	2	1
nfuhr: 289/124 Gasöl.		
ptember 1929	24.953	317
„ 1930	14.552	150
nuar—September 1929	220.517	2.822
„ „ 1930	155.251	1.890
Deutsches Reich	619	9
Italien	2.821	38
Polen	50.511	676
Rumänien	90.012	1.021
Rußland	2.143	29
Persien	7.948	99
Vereinigte Staaten von Amerika	617	10
sfuhr:		
ptember 1929	—	—
„ 1930	—	—
nuar—September 1929	3	*)
„ „ 1930	31	1
Deutsches Reich	31	1
a/124 Erd-, Braunkohlen- und Schieferteer-, n. b. b., auch zur Erzeugung von Schmierölen.		
nfuhr:		
tember 1929	2.312	35
„ 1930	5.070	73
nuar—September 1929	30.000	474
„ „ 1930	13.379	255
Deutsches Reich	88	20
Polen	12.075	216
Rumänien	599	8
Tschechoslowakei	440	5
Vereinigte Staaten von Amerika	177	6
sfuhr:		
tember 1929	—	—
„ 1930	2	1
nuar—September 1929	79	38
„ „ 1930	164	76
Deutsches Reich	164	76
b/124 Schmieröle und -fette aus Erd-, Braunhlen- und Schieferteerölen, n. b. b., auch t tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten gemengt.		
nfuhr:		
tember 1929	10.780	701
„ 1930	6.878	412
nuar—September 1929	75.524	4.433
„ „ 1930	73.729	4.715
on { Veredelungsverkehr	4.715	252
on { Ungew. Verkauf	569	33
Deutsches Reich	5.002	332
Polen	6.128	298
Rumänien	5.735	151
Schweiz	212	23
Tschechoslowakei	1.638	58
Ungarn	3.814	120
Großbritannien	1.201	207
Rußland	3.950	151
Vereinigte Staaten von Amerika	45.705	3.349

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
September 1929	184	26
„ 1930	297	25
Januar—September 1929	1.176	129
„ „ 1930	1.059	93
Davon { Veredelungsverkehr	299	33
Davon { Ungew. Verkauf	36	3
1 Deutsches Reich	148	12
3 Polen	25	5
4 Rumänien	81	9
6 Südslawien	277	35
7 Tschechoslowakei	325	13
8 Ungarn	150	15
11 Bulgarien	11	1
291/125 Weich- und Hartpech.		
Einfuhr:		
September 1929	4.261	76
„ 1930	20.862	395
Januar—September 1929	25.849	447
„ „ 1930	106.227	2.146
Davon Veredelungsverkehr	16.847	334
1 Deutsches Reich	17.127	366
3 Polen	1.887	17
4 Rumänien	5.919	79
7 Tschechoslowakei	3.427	40
8 Ungarn	927	12
59 Britisch-Westindien	434	10
71 Mexiko	71.187	1.500
80 Vereinigte Staaten von Amerika	5.194	120
Ausfuhr:		
September 1929	437	7
„ 1930	464	9
Januar—September 1929	5.768	72
„ „ 1930	2.824	50
Davon { Veredelungsverkehr	145	4
Davon { Ungew. Verkauf	93	1
1 Deutsches Reich	243	4
2 Italien	311	5
3 Polen	93	3
6 Südslawien	205	7
7 Tschechoslowakei	1.605	22
8 Ungarn	118	3
25 Niederlande	185	5
292/125 Petroleumkoks.		
Einfuhr:		
September 1929	3.647	34
„ 1930	4.859	82
Januar—September 1929	23.304	311
„ „ 1930	19.200	269
1 Deutsches Reich	475	6
2 Italien	1.389	15
3 Polen	6.789	92
6 Südslawien	150	2
7 Tschechoslowakei	3.015	30
8 Ungarn	879	7
43 Persien	1.500	19
80 Vereinigte Staaten von Amerika	5.003	98
Ausfuhr:		
September 1929	168	1
„ 1930	—	—
Januar—September 1929	817	5
„ „ 1930	150	2
6 Südslawien	150	2

*) Unter 500 S.

293/125 Andere Rückstände von der Erdöl-, Braunkohlen- und Schieferteerverarbeitung.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
September 1929	**12.238**	**131**
„ 1930	7.599	88
Januar—September 1929	**84.500**	**860**
„ „ 1930	75.901	871
4 Rumänien	26.611	255
43 Persien	47.963	581
79 Venezuela	1.171	31
80 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
September 1930	**17**	**2**
Januar—September 1929	**5**	*)
„ „ 1930	25.855	369
6 Südslawien	116	2
7 Tschechoslowakei	25.724	366

Einfuhr: 294/126 Paraffin, unrein.

September 1930	**13**	**1**
Januar—September 1929	**76**	**6**
„ „ 1930	196	12
1 Deutsches Reich	82	7
3 Polen	111	5
Ausfuhr:		
Januar—September 1929	**1**	*)

Einfuhr: 295/126 Paraffin, gereinigt.

September 1929	**3.314**	**221**
„ 1930	3.356	208
Januar—September 1929	**19.739**	**1.559**
„ „ 1930	18.604	1.212
Davon Veredelungsverkehr	870	54
1 Deutsches Reich	1.540	107
3 Polen	10.400	703
4 Rumänien	2.046	128
7 Tschechoslowakei	430	29
19 Großbritannien	90	7
25 Niederlande	100	5
80 Vereinigte Staaten von Amerika	3.982	232
Ausfuhr:		
September 1929	**1**	*)
„ 1930	2	*)
Januar—September 1929	**14**	**7**
„ „ 1930	6	*)
2 Italien	2	*)
4 Rumänien	2	*)
7 Tschechoslowakei	2	*)

296/126 Erdwachs (Ozokerit), roh.

Einfuhr:		
September 1929	**237**	**38**
„ 1930	299	26
Januar—September 1929	**1.395**	**285**
„ „ 1930	1.234	168
Davon ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	769	103
3 Polen	99	18
7 Tschechoslowakei	183	18
17 Frankreich	12	4
80 Vereinigte Staaten von Amerika	168	24
Ausfuhr:		
September 1929	**42**	**8**
„ 1930	10	3
Januar—September 1929	**424**	**87**
„ „ 1930	130	35
Davon Veredelungsverkehr	81	25

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	We 10
1 Deutsches Reich	4	
3 Polen	6	
4 Rumänien	12	
5 Schweiz	13	
6 Südslawien	2	
7 Tschechoslowakei	16	
8 Ungarn	7	
16 Finnland	12	
30 Schweden	15	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	41	

297/126 Erdwachs, gereinigt (Zeresin).

Einfuhr:		
September 1929	**32**	
„ 1930	38	
Januar—September 1929	**227**	
„ „ 1930	340	
1 Deutsches Reich	95	
2 Italien	44	
7 Tschechoslowakei	185	
10 Belgien	13	
Ausfuhr		
September 1929	**25**	
„ 1930	20	
Januar—September 1929	**394**	
„ „ 1930	383	
Davon Veredlungsverkehr	219	
1 Deutsches Reich	151	
3 Polen	12	
4 Rumänien	46	
5 Schweiz	23	
10 Belgien	39	
19 Großbritannien	20	
25 Niederlande	31	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	51	

298/127 Vaselin, gereinigt.

Einfuhr:		
September 1929	**200**	
„ 1930	20	
Januar—September 1929	**1.266**	
„ „ 1930	1.109	
Davon { Veredlungsverkehr	41	
Davon { Ungew. Verkauf	1	
1 Deutsches Reich	200	
2 Italien	14	
10 Belgien	14	
19 Großbritannien	93	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	776	
Ausfuhr:		
Januar—September 1929	**4**	
„ „ 1930	3	
3 Polen	2	
8 Ungarn	1	

299/127 Erdöle und Erdölpräparate in machungen für den Kleinverkauf.

Einfuhr:		
September 1929	**81**	
„ 1930	35	
Januar—September 1929	**359**	
„ „ 1930	343	
Davon ungew. Verkauf	3	
1 Deutsches Reich	247	
7 Tschechoslowakei	21	
19 Großbritannien	14	
80 Vereinigte Staaten von Amerika	42	

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
September 1929	162	83
„ 1930	8	5
Januar—September 1929	918	457
„ „ 1930	330	162
Davon Veredlungsverkehr	287	143
4 Rumänien	117	55
8 Ungarn	92	52
11 Bulgarien	45	20
17 Frankreich	12	5
25 Niederlande	1	1

300/128 Zubereitete Schmiermittel.

Einfuhr:		
September 1929	138	22
„ 1930	257	33
Januar—September 1929	1.728	247
„ „ 1930	2.042	264
Davon ungew. Verkauf	46	4
1 Deutsches Reich	728	130
3 Polen	832	53
5 Schweiz	28	6
7 Tschechoslowakei	80	15
19 Großbritannien	44	10
30 Schweden	30	6
80 Vereinigte Staaten von Amerika	277	39
Ausfuhr:		
September 1929	34	17
„ 1930	21	12
Januar—September 1929	230	140
„ „ 1930	285	175
Davon { Veredelungsverkehr	6	*)
Davon { ungew. Verkauf	10	1
1 Deutsches Reich	48	34
2 Italien	13	4
3 Polen	28	32
4 Rumänien	19	23
5 Schweiz	54	23
6 Südslawien	82	30
7 Tschechoslowakei	19	12
8 Ungarn	11	7

301/129 Steinkohlenteer.

Einfuhr:		
September 1929	828	15
„ 1930	618	13
Januar—September 1929	3.941	74
„ „ 1930	3.834	83
1 Deutsches Reich	3.827	83
Ausfuhr:		
September 1929	18.374	187
„ 1930	10.328	93
Januar—September 1929	68.180	796
„ „ 1930	41.945	405
Davon Veredelungsverkehr	158	3
1 Deutsches Reich	7.998	77
2 Italien	1.699	13
3 Polen	21.025	172
6 Südslawien	8.112	100
7 Tschechoslowakei	899	11
8 Ungarn	2.163	31

*) Unter 500 S.

302/129 Steinkohlenteerpech.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
September 1929	222	3
„ 1930	677	6
Januar—September 1929	6.367	73
„ „ 1930	5.667	53
1 Deutsches Reich	4.756	42
7 Tschechoslowakei	761	10
10 Belgien	150	1
Ausfuhr:		
September 1929	4.410	32
„ 1930	5.342	44
Januar—September 1929	28.739	256
„ „ 1930	34.588	254
1 Deutsches Reich	20.214	125
2 Italien	1.765	16
3 Polen	5.778	38
4 Rumänien	1.919	16
6 Südslawien	2.017	28
8 Ungarn	2.700	28
11 Bulgarien	184	3

303/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte von 950° oder darunter.

Einfuhr:		
September 1929	166	21
„ 1930	126	9
Januar—September 1929	1.930	260
„ „ 1930	1.362	154
Davon { Veredlungsverkehr	6	1
Davon { Ungew. Verkauf	251	19
1 Deutsches Reich	1.158	146
5 Schweiz	153	5
7 Tschechoslowakei	38	2
Ausfuhr:		
September 1929	277	27
„ 1930	2.453	174
Januar—September 1929	19.700	1.510
„ „ 1930	21.079	1.538
Davon ungew. Verkauf	163	27
1 Deutsches Reich	171	12
2 Italien	18.399	1.338
5 Schweiz	620	41
6 Südslawien	287	23
8 Ungarn	1.445	105
33 Türkei	73	9

304/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte über 950°.

Einfuhr:		
September 1929	1.931	37
„ 1930	3.407	52
Januar—September 1929	14.527	305
„ „ 1930	11.245	209
Davon ungew. Verkauf	2	*)
1 Deutsches Reich	5.769	94
7 Tschechoslowakei	5.462	114
Ausfuhr:		
September 1929	391	12
„ 1930	39	1
Januar—September 1929	3.068	110
„ „ 1930	10.181	251
Davon Veredelungsverkehr	6	*)
1 Deutsches Reich	6.371	156
2 Italien	1.209	42
6 Südslawien	2.519	52
8 Ungarn	32	*)

*) Unter 500 S.

IRLAND.

Irlands Einfuhr an Mineralölprodukten im Jahre 1929.

Ursprungsland	Benzin	Leuchtöl	Schmieröl	Gas- und Heizöl	Andere raffinierte Öle	Andere nicht raffinierte Öle	Paraffin	Kerzen	Asphalt und Bitumina
	B	a	r	r	e	l	s	P f u n d	Metertonnen
Großbritannien. .	382.681	137.470	65.732	133.655	10.625	2.948	6,645.184	216.608	8.037
Vereinigte Staaten	331.066	173.655	2.424	23.170	—	11	2.464	240.352	1.216
Nordirland . . .	31.186	23.910	3.291	1.215	184	—	4,385.696	—	3.997
Deutschland . . .	—	—	—	10.634	—	2.134	103.600	2.352	933
Andere Länder . .	—	—	1.627	2.143	1.283	—	—	—	—
Insgesamt . . .	744.933	335.035	73.074	170.817	12.092	5.093	11,136.944	459.312	14.183

POLEN.

Die Tätigkeit der polnischen Erdölraffinerien im Juni 1930.

Das Montan-Departement des Warschauer Industrie- und Handelsministeriums gibt folgende endgültige Ziffern für die Erdölproduktion Polens im Juni 1930 bekannt:

	1 9 3 0			
	Juni	Gegenüber dem Vormonat	Vom 1. I. bis 30. VI.	1929 Vom 1. I. bis 30. VI.
	T o n n e n			
Zahl der in Betrieb stehenden Raffin.	30			
Zahl der beschäftigten Arbeiter . .	3.914	+ 36		
Verarbeitetes Rohöl	52.850	+ 7.782	298.976	314.511
Davon in der staatlichen Raffinerie	7.517	— 146	48.461	44.950
Erzeugte Mineralölprodukte . . .	48.971	+ 8.059	273.707	285.256
Davon:				
Leuchtöl	13.243	+ 1.078	80.026	92.400
Benzin	10.820	+ 2.112	58.131	46.975
Gasöl	8.053	+ 845	53.901	60.930
Schmieröle	9.314	+ 2.454	48.245	48.201
Paraffin	2.120	— 387	17.024	18.575
Konsistente Fette, Vaseline . . .	304	+ 68	1.594	1.223
Asphalt und Koks .	1.667	+ 89	12.553	13.296
Lichte und Kerzen	15	— 5	114	146
Halbfabrikate . .	3.435	+ 1.805	2.119	3.510
Verbrauch:				
a) Inlandsverbrauch	25.847	— 2.195	178.636	179.216
b) Export	18.187	— 229	103.316	112.739
Zusammen	44.034	— 2.424	281.952	291.955
Die Exporte verteilen sich auf:				
Österreich	1.095	— 63	7.099	17.925
Tschechoslowakei .	4.026	— 867	24.815	23.907
Danzig	8.602	+ 1.417	39.363	40.845
Frankreich	592	— 291	5.267	4.684
Schweiz	1.258	— 115	9.137	7.293
Deutschland . . .	1.122	+ 17	8.150	7.117
Ungarn	124	— 207	1.207	1.273
Andere Länder . .	1.368	— 120	8.278	9.695
Leuchtöl	2.216	— 450	16.192	24.496
Benzin	4.050	— 859	20.346	20.484
Gas- und Heizöl .	4.111	+ 725	24.164	26.780
Schmieröl	4.198	— 329	22.218	21.152
Andere Produkte .	3.612	+ 684	20.396	19.827

Die Polnischen Erdölraffinerien im Jahre 1929.

Anläßlich der VII. Internationalen Erdölausstellung in Tulsa hat die Zeitschrift „The Refiner" ihr Oktober-Heft als Europa-Nummer erscheinen lassen. Hiemit hat in der amerikanischen Fachpresse, welche sich bis jetzt nur wenig um die europäische Erdölindustrie gekümmert hat, zum erstenmal die europäische Erdölindustrie die gebührende Beachtung gefunden. Hat doch Europa durch Jahre hindurch mehr als 50% der gesamten amerikanischen Exporte an raffinierten Produkten in einem Werte von mehr als 500 Millionen Dollar aufgenommen, so daß auch die Entwicklung des europäischen Raffineriewesens eine ungeheure Bedeutung für den Betrieb der amerikanischen Raffinerien besitzt. Diese Entwicklung der europäischen Raffinationsindustrie wird im wesentlichen durch zwei Umstände gekennzeichnet. Zunächst bemüht man sich in Europa in den verschiedenen Ländern das Raffinationswesen zu verstaatlichen. So ist in Spanien ein Erdölmonopol geschaffen worden, in Italien kontrolliert die Regierung die wichtigsten Raffinationsbetriebe, in Frankreich erfolgt die Einfuhr von Mineralölprodukten unter besonderer Aufsicht des Staates und ähnliche Verhältnisse liegen auch in Polen und Rumänien vor, während in Rußland die Erdölwirtschaft vollkommen verstaatlicht ist.

Der zweite Umstand, welcher die europäische Erdölwirtschaft der letzten Jahre kennzeichnet, ist der, daß Südamerika in immer steigendem Maße als Rohölbasis für die europäischen Raffinerien in Betracht kommt. In einem „European Refining Today and Tomorrow" betitelten Artikel werden in der erwähnten Nummer des „Refiner" die einzelnen Raffinerien Europas aufgezählt und ihre Einrichtungen kurz beschrieben. In der Zeitschrift „Petroleum" sind diese Zusammenstellungen zum größten Teil bereits erschienen und sehen wir daher von einer Wiedergabe der sorgfältig durchgearbeiteten Übersichten, welche auch die in der letzten Zeit vorgekommenen Veränderungen berücksichtigen, ab. Die folgende Tabelle über die polnischen Erdölraffinerien, welche in dieser Form bis jetzt noch nicht veröffentlicht wurde und vom amerikanischen Handelsattaché in Warschau, Mr. Gilbert R e d f e r n, zusammengestellt worden ist, erscheint jedoch aus dem Grunde besonders interessant, weil sie die Jahreskapazität der einzelnen Raffinerien und die im Jahre 1929 verarbeitete Rohölmenge gegenüberstellt.

Ort	Gesellschaft	Kapital	Einrichtung	Rohölbasis	Jahreskapazität Metrische Tonnen	1929 verarbeitet Metrische Tonnen
Drohobycz	„Polmin“ Panstowa Fabryka Olejow Mineralnych	Polnisch (Staatlich)	Erneuert 1919—1923	Staatlich	300.000	102.055
Limanowa	Towarzystwo Naftowe „Limanowa“ Spolka z ogr. odp.	Französisch	Alt	Eigene	120.000*)	57.640
Czechowice	Vacuum Oil Company, Spolka Akcyjna	Amerikanisch	Erneuert	Kauf	100.000*)	37.134
Drohobycz	Galicyjskie Towarzystwo Naftowe „Galicja“, Spolka Akcyjna	Franz.-Österr.	Alt	Eigene	100.000*)	60.336
Trzebinia	Polskie Zwiazkowe Rafinerje Olejow Skalnych, Spolka Akcyjna	Französisch	„	„	80 000*)	66 103
Glinik-Marjampolski	Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne, (früher Bergheim & McGarvey)	„	„	„	70.000*)	54.739
Dziedzice	Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne, (früher Bergheim & McGarvey)	„	„	„	60.000	Stillgelegt
Nieglowice bei Jaslo	„Jaslo“, Zaklady Przemyslowo Naftowe Gartenberg & Schreier, Spolka Akcyjna	Holländisch	„	Kauf	70.000	31.377
Libusza, bei Gorlice	Standard Nobel w Polsce, Spolka Akcyjna	Amerikanisch	Errichtet 1920—1923	Eigene	60.000	34.403
Jedlicze	Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne, (früher Bergheim & McGarvey)	Französisch	Errichtet 1920—1923	„	60.000	46.876
Ustrzyki Dolne	Spolka Akcyjna „Fanto“ (Malopolska-Gruppe)	„	Erneuert 1920—1921	„	50.000*)	1.902
Drohobycz	Polskie Zwiazkowe Rafinerje Olejow Skalnych	„	Erneuert 1920—1921	„	40.000*)	36.797
Drohobycz	Spolka Akcyjna „Nafta“ (Malopolska-Gruppe)	„	Erneuert 1921—1923	„	60.000	42.018
Krosno	Fabryka Nafty „Walerjan Stawiarski i Ska.“, Spolka Z Ogr. Odp.	Poln.-Belg.	Alt	„	30.000	2.997
Zniesienie, bei Lemberg	Spolka Akcyjna dla Przemyslu Naftowego i Gazow Ziemnych	Polnisch	Erneuert 1920—1924	„	18.000	18.552
Mykietynce, bei Stanislau	Pierwsza Stanislawowska Fabryka Nafty, Oleju Maszynowego i Benzyny Eisiga Chaima Griffla	„	Alt	Eigene und Kauf	10.000	4.478
Ligota Czieszinska	„Naftamin“, Spolka Akcyjna dla Przemyslu Naftowego	Schweizer.-Polnisch	Erneuert 1926	Kauf	14.000	5.444
Stanislau	Rafinerja Nafty i Fabryka Olejow Maszynowych, Bracia Haber, Spolka z ogr., odp.	Franz.-Poln.	Alt	Eigene	12.000	8.744
Stryj	Rafinerja Nafty i Fabryka Olejow Maszynowych E. H. Reich i Ska., Spolka z o. o.	„	„	Kauf	12 000	Stillgelegt
Skawina	Rafinerja Skawinska, Zaklady dla Przemyslu Oleju Skalnego, Griffel i Ska.	Polnisch	Neu errichtet 1924	Eigene und Kauf	14.000	10.497
Grabowice, bei Stryj	„Eka“, Rafinerja Olejow Mineralnych, Spolka z ogr. odp.	Poln.-Österr.	Alt	Eigene	10.000	6.056
Stroze	Spolka Akcyjna „Kaukaz“	Polnisch	„	„	6.000	Stillgelegt
Raniowice, bei Drohobycz	Polski Przemysl Naftowy, Spolka Akcyjna	Poln.-Engl.	„	„	6.000	„
Targowiska, bei Iwonicz	Rafinerja Nafty „Iwonicz“, Spolka z o. o.	Polnisch	„	Kauf	6.000	729
Derezyce, bei Drohobycz	Dr. Bacher i Spolka, Rafinerja Olejow Mineralnych	„	„	„	6.000	Stillgelegt
Drohobycz	Krajowa Rafinerja Nafty i Fabryka Wytworow Chemicznych „Frymeta“, Spolka z ogr. odp.	„	„	„	6.000	„
Derezyce, bei Drohobycz	Derezycka Rafinerja Olejow Mineralnych Fabryka Produktow Chemicznych Spolka z ogr. odp.	Poln.-Franz.	„	„	12.000	4.772
Kolomyja	„Polska Nafta“, Spolka Akcyjna	Polnisch	„	Eigene	6.000	Stillgelegt
Gleboka, bei Sambor	Rafinerja Nafty „Gleboka“, Spolka z o. o.	Belgisch	„	Kauf	6.000	„
Lisko, bei Sanok	Malopolski Przemysl Olejow Mineralnych Spolka z ogr. odp.	Polnisch	„	„	6.000	972
Hubicze, bei Drohobycz	„Gazolina“, Spolka Akcyjna	„	„	Eigene	6.000	153
Bolzka, bei Bolechow	„Bolechow“ Zwiazkowa Rafinerja Nafty i Zaklady Przemyslowe, Spolka z ogr. odp.	„	„	„	6.000	922

*) Besitzt Krackanlage.

Ort	Gesellschaft	Kapital	Einrichtung	Rohölbasis	Jahreskapazität Metrische Tonnen	1929 verarbeitet Metrische Tonnen
Boryslaw	Rafinerja Olejow Mineralnych Inz. Dr. Baltuch, Lieberman, i Marmelstein	Polnisch	Alt	Kauf	6.000	3.328
Modrycz, bei Drohobycz	Modrycka Rafinerja Olejow Mineralnych Gartenberg, Zucker & Ska.	„	„	„	6.000	Stillgelegt
Hubicze, bei Drohobycz	Hubicka Rafinerja Nafty, Kornhaber, Erdheim, Mendelsohn, Gottesman	„	„	„	6.000	423
Kolomyja	J. S. Friedman	„	„	„	6.000	Stillgelegt
Kleczany	Malopolskie Towarzystwo dla Prezmyslu Naftowego „Kleczany", Spolka z ogr. odp.	„	„	„	6.000	22
Wierbiaz, bei Kolomyja	Rafinerja „Wierbiaz" ad Kolomyja, Fabryka Przetworow Olejow Skalnych	„	„	„	6.000	3.697
Krechowice, bei Stanislau	Rafinerja Nafty i Olejow Mineralnych, Lem i Spolka	„	„	„	6.000	2.702
Boryslaw	Boryslawska Spolka Akcyjna Przetworow Oleju Skalnego	„	„	„	6.000	2.857
Nadworna	Rafinerja Olejow Mineralnych „Segil" Spolka z ogr. odp.	„	„	Eigene	10.000	7.187
Gorlice	J. P. Madejski	„	„	Kauf	6.000	Stillgelegt
Gorlice	S. Tumidajski	„	„	„	6.000	„
Gorlice	Samuel Ehrenberg & Holender	„	„	„	6.000	„
Ropica Polska, bei Gorlice	Chaskiel Gleicher i Syn	„	„	„	6.000	219
Drohobycz	Zachiariasz Handel	„	„	„	6.000	Stillgelegt
Drohobycz	Jakob Aszkenazy	„	„	„	6.000	„
Drohobycz	„Spogon" (früher Kreppel)	„	„	„	6.000	„
Hubicze	Dr. M. Rappaport	„	„	„	6.000	„

Die polnischen Bruttoölpreise im Oktober 1930.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Mineralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölfabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, die für Oktober als Grundlage für die Abrechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
Borysław	1900,00
Orów	1900,00
Popiele	1900,00
Schodnica	2565,00
Oberes Mraźnica	1900,00
Urycz-Pereprostyna	2185,00
Rypne	1995,00
Słoboda Rungórska	1900,00
Kosmacz	1900,00
Opaka	1900,00
Paszowa	1805,00
Bitków loco „Dabrowa"	2755,00
Bitków-Standard-Nobel	2578,00
Bitków (loco Fr. Pol. Tow. Górn.)	2479,00
Pasieczna	2755,00
Strzelbice	1900,00
Rajskie	1900,00
Harklowa	2223,00
Kryg, grünes Öl	1995,00
Kryg, schwarzes Öl	1615,00
Szymbark	1938,00
Krosno, paraffinfrei	2128,00
Krosno, paraffinhältig	1805,00
Krościenko, paraffinfrei	2033,00
Krościenko, paraffinhältig	1805,00
Łodyna	1900,00
Hołowiecko	1900,00
Zmiennica-Turzepole	1900,00
Wulka	1900,00
Iwonicz	2090,00
Węglówka	1900,00
Równe-Rogi, paraffinfrei	1938,00
Równe-Rogi, paraffinhältig	1805,00
Rymanów	1767,00
Wańkowa	1900,00
Potok	2660,00
Toroszówka (Turaszówka)	2755,00
Ropienka bei Dukla	1805,0
Grabownica-Humniska	2470,0
Lipinki	1900,0
Libusza	1900,0
Klimkówka	2090,0
Zagórz	1938,0
Majdan-Rosulna	2242,0
Dobrucowa	1995,0
Lubatówka	2090,0
Białkówka-Winnica	1900,0
Męcina Wielka	2565,0
Męcinka	2470,0
Męcinka, paraffinhältig	1995,0
Klęczany	3230,0
Stara Wieś	3610,0
Mokre	2280,0

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Zum Erwerb des hannoverschen Erdölfeldes durch Preußische Bergwerks- und Hütten-A G. in Berlin.

Die Verhandlungen zwischen der Preußig und schiedenen Erdölbohrgesellschaften zwecks Beigung der Preußag an der Erdölgewinnung in der vinz Hannover haben, wie der „Hannov. Anzeiger" führt, zu einem Abschluß geführt. Selbst in der hpresse wird immer behauptet, die Entstehung hannoverschen Erdölindustrie wäre auf die bes vorausgegangenen Erfolge der Erdölbohrungen Pennsylvanien (U. S. A.) zurückzuführen. In Wirkkeit hat aber die vormals Kgl. Hannoversche Reung auf Veranlassung des Professors Hunaeus Hannover bereits vor Erbohrung der ersten nordrikanischen Erdölquelle (bei Titusville) eine Tiefrung auf Erdöl bei der alten Wallmannschen erkuhle in Wietze bei Celle angesetzt und dort eher fündig geworden als irgend eine Erdölrung in Nordamerika. Die hannoversche Regieg hat dann auch gleich bei Oedesse—Edemissen schen Peine und Dollbergen auf Staatskosten eine ohrung niedergebracht, die ebenfalls fündig wurde. war der Ausgangspunkt der im Anfang der Achtrjahre zu großer Blüte entfalteten Erdölindustrie lem Ort Oelheim, der seinen Namen erst das empfangen hat.

Als nun im Jahre 1866 das Königreich Hannover Preußen kam, wurden natürlich die hannoverschen tsbetriebe in der Erdölindustrie eingestellt. Es damals noch keine einzige private deutsche ölunternehmung. Der preußische Staat ließ nun durch den Berliner Geologen Dr. Eck die noverschen Felder untersuchen. Dieser Sachverdige kam zu dem Ergebnis, daß in der Provinz nover jede Bohrung auf Erdöl erfolglos sein würde. es Gutachten ist noch im selben Jahr in der schrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen verffentlicht. Dieses Guthaben wirkte so niederschmetnd, daß seitdem kein Staatsbetrieb in Deutschland Erdöl jemals wieder stattgefunden hat. Durch itte Unternehmer, insbesondere Mohr, wurde der Bohrbetrieb in Oelheim wieder aufgenomn und zwar mit großem Erfolg. Es gab einen ger aus geringer Tiefe, und bald fuhr ein Extramit Journalisten und Bankiers von Berlin nach eim. In der Zeit nach dem Krieg schien aber Gelände von Oelheim erschöpft und verwässert ein: der Bohrbetrieb kam völlig ins Stocken. „Hannoversche Anzeiger" veröffentlichte dann hiedene Aufsätze über die Lage der hannoverh Erdölindustrie und wies darauf hin, daß man die Erfahrungen der tieferen Bohrungen des ndes und insbesondere auch in der Gegend Hänigsen zunutze machen sollte, und auch in der nd von Oelheim tiefere Bohrungen ansetzen , um das Erdöl in seinen tieferliegenden Quellen sermaßen an der Wurzel zu erfassen.

Eine besondere Ironie des Schicksals hat es llt, daß diese günstigsten Stellen im preußischen Staatswalde Berkhöpen bei Oelheim (Staatliche Oberförsterei Peine) liegen. Im Kriege hatte der preußische Staat in diesem seinem eigenen Gelände bereits mehrere Bohrungen niederbringen lassen aber auf Grund der Gutachten der staatlichen Geologen nur bis zu geringer Tiefe. Einer unserer bekanntesten Tiefbohrunternehmer, Dr. Anton Raky in Salzgitter, erfaßte nun mit scharfem Blick den wirklichen Sachverhalt. Er erwarb vom preußischen Staat das Recht, im Staatswald Berkhöpen zu bohren, und hat in den letzten Jahren dort sechs Bohrungen niedergebracht. Von diesen sind bereits vier in einer Tiefe zwischen 900 und 950 m fündig geworden und haben Erdöl unter so hohem Druck und mit so hohem Gasgehalt angetroffen, daß es frei aus den Bohrungen ausfließt, und zwar unter so hohem Druck, daß dieser abgedrosselt werden muß. Es fließt auch so viel Erdöl frei aus, daß es zurzeit gar nicht abgesetzt und verarbeitet werden kann. Zwei weitere je 500 m tiefe Bohrungen sind im Betrieb. Diese werden voraussichtlich in der doppelten Tiefe ebenfalls fündig sein. Die sechs Bohrungen ziehen sich in fast gerader Linie von Norden nach Süden hin in der Richtung auf das verlassene alte Bohrgebiet von Oelheim zu. Dieses neue Gebiet liegt aber etwa dreimal so tief wie das verlassene von Oelheim und steht mit diesem in keinerlei Verbindung. Dr. Raky hat inzwischen von den fündigen Bohrungen in Berkhöpen eine Ölleitung nach dem Bahnhof Stederdorf und bei diesem eine Tankanlage von 6000 Kubikmeter Fassungsvermögen errichten lassen, so daß das Öl ohne jede Mitwirkung von Menschen oder Maschinenkraft aus den Bohrlöchern bei Berkhöpen direkt zur Verladestelle der Eisenbahn läuft.

Bereits seit Jahren hatte die „Preußag" Verhandlungen zwecks Erwerb von Erdölunternehmungen eingeleitet, so zum Beispiel durch Vermittlung des früheren Abgeordneten Müller, Hannover, zwecks Erwerbes von Erdöl-Gerechtsamen in Oberg bei Peine. Diese sind aber abgebrochen.

Bekanntlich hat die „Preußag" nach Kriegsende die ehemaligen preußischen Staatsbetriebe der Erz-, Kalisalz- und Kohlenbergwerke in der Provinz Hannover übernommen. Sie hat dabei aber, insbesondere innerhalb der letzten beiden Jahre, wenig Glück gehabt.

Der Erzbergbaubetrieb im Oberharz bei Clausthal mußte eingestellt werden, weil er keine Erträge mehr abwirft. Hierbei wurden auch zwei neue, eben fertiggestellte Schachtanlagen betroffen. Noch schlimmer war das bekannte Bergwerksunglück von Vienenburg. Hier wurden gleichzeitig die unterirdischen Anlagen von drei Schächten durch etwa zwei Millionen Kubikmeter Wasser außer Betrieb gesetzt. Der dritte Schacht von Vienenburg war ebenfalls gerade fertig geworden. Außerordentliche Kosten von mehreren hunderttausend Mark hat der Einsturz des Trichters am Harliberge zwischen Grauhof und Vienenburg verursacht. Sechs Monate lang mußte der Frachtverkehr auf dieser Eisenbahnlinie auf Kosten

der „Preußag“ umgeleitet werden. Erst in diesen Tagen ist es gelungen, den Krater zu füllen. Es drohen aber immer noch große Prozesse wegen Bergschäden. In Vienenburg haben sich erst noch kürzlich in der Nähe der Zuckerfabrik außerhalb der Bergbau-Gerechtsame der „Preußag“ Trichter gebildet.

Auch das Vienenburger Bergwerk verdankt seine Entstehung nicht den Plänen der preußischen Staatsbeamten, sondern ist ebenso wie das neue Unternehmen auf Erdöl im Staatsforst Berkhöpen eine private Unternehmung (der Gewerkschaft Hercynia) gewesen. Dieses Gelände bei Vienenburg ist Eigentum der Klosterkammer in Hannover, die aus den Erträgnissen des Kaliwerks jährlich Hunderttausende gewonnen und jetzt verloren hat.

Es ist zu hoffen, daß die „Preußag“ mit dem Erwerb der außerordentlich wertvollen Erdöl-Gerechtsame im Staatsforst Berkhöpen die Verluste der beiden letzten Jahre wieder ausgleichen wird.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Ein neuer Erdölfund in der Tschechoslowakei.

Im Gebiet von Sokolnitz, etwa 10 km südöstlich von Brünn, nimmt die Prager Firma „Artesia“ derzeit Schürfungen auf Erdöl vor. Gegenwärtig werden seichte Handbohrungen ausgeführt, um den genauen Verlauf einer dort vorhandenen Antiklinale festuzstellen. Eine dieser Tastbohrungen hat nun am 4. Oktober in der Tiefe von 87,20 m sehr schöne Ölspuren angetroffen und konnten etliche Liter eines dickflüssigen Öles geschöpft werden. In geologischer Hinsicht gehört das Gebiet dem sogenannten Karpathenvorland an und sind die Schichten, in denen das Öl erbohrt wurde, miozänen Alters. Auf Grund der bisherigen Ergebnisse der geologischen Untersuchungen und der Tastbohrungen muß diese Gegend für recht aussichtsreich angesprochen werden. In diesem Sine sprach sich auch die an Ort und Stelle entsendete, aus den Herren Ing. A. Hájek, Chef der „Artesia“, Bergdirektor A. Kuba, Dr. K. Friedl und Dr. E. Schnabel bestehende Kommission aus.

Die Bedeutung des neuen Ölfundes im Gebiete von Göding (Č. S. R.).

Wie wir erfahren, ist die Produktion der neuerbohrten Sonde in Göding selbsttätig weiter anhaltend. Es wird durchschnittlich eine Tagesproduktion von 20 bis 25 Zisternen à 10.000 kg produziert. An einem Tage stieg die Produktion sogar auf 28 Zisternen. Das geförderte Erdöl wird nach der finerie der Apollo A. G. in Bratislava (Preßbu welche ebenfalls dem Malopolska-Konzern angeh zur Verarbeitung abtransportiert.

Die Meldung über die Erschließung e neuen, sehr produktiven Erdölsonde der „Apo bei Göding (Hodonin, Č. S. R.) hat allgemeines sehen erregt, das um so berechtigter ist, als derart stark produzierende Bohrung im Wie Becken, in der Nähe der wichtigsten Verbrauc zentren, bisher noch nicht bekannt geworden

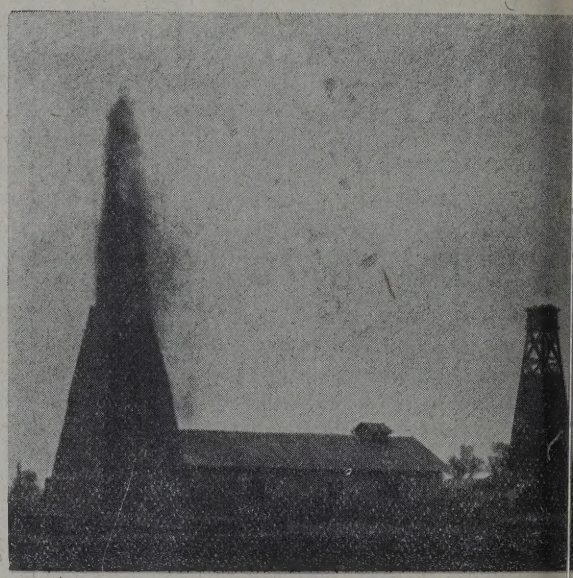


Abb. 2. Eruptive Sonde im Gödinger Ölfeld aus dem Jahre 19

Sie wurde am 16. Oktober dieses Jahres eru fündig. Da man den gesuchten Ölhorizont in z 440 m Tiefe erwartete und auf Grund der vo gegangenen sehr starken Gaseruptionen unbed auch mit hohem Gasdruck in dem Öllager zu rech hatte, war mit aufgesetztem Absperrkopf geb worden, so daß nach den ersten Eruptionen 446 m Tiefe die Sonde sofort abgedrosselt und Produktion entsprechend dem vorhandenen Lagerr auf 2 bis 3 Waggons gehalten werden konnte. St Sandauftriebe machten ein wiederholtes Ausarbe der Sonde nötig,, so daß die große Produktionsfähig in der ersten Zeit noch nicht zum vollen Ausd kam, in der aber die Tatsache, daß mehrfach wenigen Stunden durch kurzes Schöpfen und f

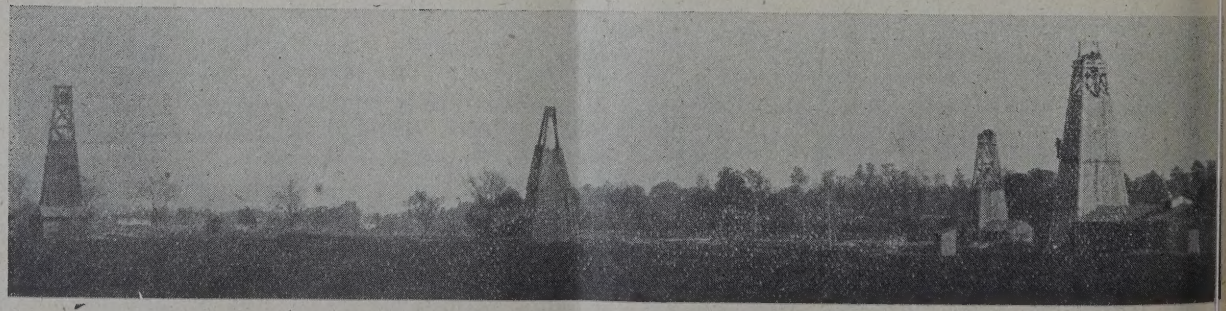


Abb. 1. Teilansicht des Gödinger Ölfeldes.

Erfahrung ist alles

Obwohl große Brände brennbarer Flüssigkeiten glücklicherweise in Europa sehr selten geworden sind, sind Katastrophen, wie sie in anderen Teilen der Welt vorgekommen sind, immer möglich und es hängt von der Fähigkeit der Ingenieure und der Art der Bekämpfung ab, ob diese Brände rasch zum Verlöschen gebracht werden können. Die Ingenieure der „Foamite" haben sich eine universelle praktische Erfahrung auf diesem Gebiete angeeignet. Lassen Sie sich von diesen bei Ihrem Feuerschutzproblem helfen. Die Sicherheit Ihres Eigentums und Ihrer industriellen Anlagen ist zu wichtig, als daß Sie diese Theoretikern anvertrauen können. Weitere Auskünfte erteilt Ihnen die Foamite Firefoam Limited, 55-57, Great Marlboraugh Street, London W 1. Anfragen aus Deutschland wollen an die Werner Handelsgesellschaft Düsseldorf, Industriehaus, gerichtet werden.

Auslaufen Quantitäten von 6 bis 8 Waggons produziert wurden, die Hochwertigkeit dieses Schachtes anzeigte. Das jetzige alles im dortigen Revier bisher Dagewesene weit überschreitende Ausmaß der Produktion dieser Sonde hat sich erst seit den letzten zirka 12 Tagen herausgestellt. Nach dem letzten völligen Ausarbeiten des Ölsandauftriebes setzten neue starke Eruptionen ein, mit einer Tagesproduktion von 12 bis 18 Zisternen, darauf begann am Montag, den 10. November ein jetzt bereits 8 Tage ununterbrochen anhaltendes Eruptieren des Schachtes, wobei bei starker Abdrosselung in je 24 Stunden Quantitäten von 20 bis 30 Waggons auslaufen. Bei vorübergehendem völligem Öffnen des Absperrkopfes ergab sich eine Leistungsfähigkeit von zirka 3 Waggons pro Stunde.

TÜRKEI.

Die Erdölsuche in der Türkei.

Der vom türkischen Wirtschaftsministerium mit einer Studienreise zur Erkundung von Erdölvorkommen in den Ostprovinzen beauftragte Ingenieur Dschewad Bej hat seine Reise beendet. Er gab der „Türkischen Post" zufolge über seine Eindrücke folgendes bekannt:

„Meine Studien haben mich in verschiedene Gegenden geführt, zunächst nach Mirefte, dann in die Wilajets Mardin und Sert. Später habe ich auch bei Erserum, Malaschkert, Wan und Woijabat Untersuchungen angestellt. Die Untersuchungen haben ergeben, daß die Südprovinzen mehr Anzeichen für das Vorhandensein von Erdöl haben und es ist wahrscheinlich, daß man in den Wilajets Mardin und Sert auf reiche Lager stoßen wird. Nach meiner Auffassung könnte man in diesen Gebieten Erdöllagerstätten finden, die den Bedarf des Landes mehrfach deckten. Einem glücklichen Umstand ist es zu verdanken, daß die in dieser Hinsicht reichsten Gebiete in der Nähe der Verkehrswege liegen. In den Ostprovinzen gibt es wohl, abgesehen von einem einzigen Bezirk, kein Erdöl. Bohrungen müßten in den Südprovinzen vorgenommen werden."

ARGENTINIEN.

Ein neuer Kurs in der argentinischen Erdölpolitik.

(an.) Nach Abdankung der Regierung und des Präsidenten Irigoyen, wurde auch die Verwaltung der Yaciemientos Petroliferos Fiscales (Staatliche Erdölunternehmungen) reorganisiert. Nach Rücktritt des bisherigen Generaldirektors General Enrique Mosconi, wurde das neue Direktorium wie folgt ernannt: Generaldirektor und Präsident des Direktionsrates: Kapitän z. See Felipe Fließ; Beisitzer General Angel P. Allaria, Kontreadmiral Tiburcio Aldao, Napoleon Paz, Armando Quesada Pacheco, Santiago Rey Basagre, Raúl Guerrico.

General Mosconi ist nach achtjähriger in vieler Beziehung erfolgreicher und immer tatkräftiger Leitung der Geschicke der Y. P. F. zurückgetreten. Die Erdölfrage war in den letzten Jahren in Argentinien stark politisiert worden, was sein Wirken oft paralysierte.

Der Ackerbauminister, dem in Argentinien die Generaldirektion der Y. P. F. untersteht, hat bei Einführung des neuen Generaldirektors in sein Amt die Absichten der Regierung des General Uribur in der Erdölfrage wie folgt umgrenzt: Das Endziel der Y. P. F. muß sein, Argentinien vom Bezug ausländischer Erdölderivate unabhängig zu machen. Er hob besonders hervor, daß die Erdölfrage zu keinem Politikum gemacht werden darf, sondern nur vom industriell-kommerziellen Standpunkt aus zu lösen ist, natürlich bei voller Berücksichtigung der Lebensnotwendigkeiten des Landes. Weiter führte er aus, daß das neue Erdölgesetz (bekanntlich bis jetzt ein Zankapfel zwischen Abgeordnetenhaus und Senat) das Resultat eines genauen und verantwortungsvollen Studiums der Fachleute sein müsse. Es soll unter Berücksichtigung des von der Senatskommission gesammelten Materials (der Senat war bisher gegen den überaus weitgehenden Gesetzentwurf, der eine vollkommene Nationalisierung und Enteignung vorsah) so abgefaßt sein, daß es die Interessen des Bundes und der argentinischen Provinzen mit den wohlverstandenen Interessen des Handels und der Industrie in Einklang bringt. Den Y. P. F. fällt die bedeutende Aufgabe zu, die Erdölgebiete zu erhalten und zu vermehren, die Leistungen in den Gruben und Raffinerien des Staates zu erhöhen und durch einen geregelten Absatz die Ansammlung von unproduktiven Stocks zu vermeiden. Kapitän Fließ war bereits früher bei den Y. P. F. in Comodoro Rivadavia und Plaza Huincul in leitender Stelle tätig. Es wäre zu begrüßen, wenn bei Neuordnung der Dinge in Argentinien auch die Erdölindustrie den ihr gebührenden Platz einnehmen könnte.

Finanzielle Chronik.

Odra, Mineralölindustrie A. G., Neu-Oderberg.

Die Odra, Mineralölindustrie A. G. Neu-Oderberg, hielt am 21. Oktober in Prag unter Vorsitz des Präsidenten Dr. Preiß ihre Generalversammlung ab, in der der Abschluß für 1929/30 vorgelegt wurde. Es wurde beschlossen, aus dem Reingewinn, welcher sich einschließlich Gewinnvortrag auf 2,190.720 Kč stellt, eine Dividende von 10%, d. i. 40 Kč auszuschütten, dem Pensionsfonds der Angestellten 200.000 Tschechenkronen zu widmen und den Rest von 458.132 Kč auf neue Rechnung vorzutragen. Im April dieses Jahres wurden die Bilanzen für 1925/26 bis 1928/29 genehmigt und aus dem Gewinn eine Dividende von durchschnittlich $3^7/_9$% für jedes der vier Jahre ausbezahlt. In der anschließenden Verwaltungsratsitzung wurde Dr. Jaroslav Preiß zum Präsidenten und Ludwig Neurath zum Vizepräsidenten gewählt.

Marktberichte.

Berlin, 15. November.

Wie bereits angekündigt, haben die Benzinkonzerne eine weitere Preisermäßigung beschlossen, die für Berlin und Hamburg 2 Pfennige je Liter und im übrigen Reich 1 Pfennig je Liter beträgt. Die Preisermäßigung ist am 14. November in Kraft getreten. Gewerblichen Verbrauchern wird außerdem an der Tankstelle eine Vergütung von 1 bis 3 Pf. gewährt. In Groß-Berlin gelten daher für private und für gewerbliche Verbraucher folgende Tankstellenpreise: Für Benzin 32 bzw. 30 Pf., Monopolin 33 bzw. 31, Benzin-Benzolgemische 36 bzw. 34 und Benzol 43 bzw. 41 Pf. je Liter. Maßgebend für die Preissenkung war der Wunsch, den mit dem Kredit- und Rabattscheinsystem verbundenen Mißbrauch zu beseitigen. Man hat sich geeinigt, Rabattscheine nicht mehr auszugeben (Gutscheine ohne Rabatt werden dagegen beibehalten). Die im Umlauf befindlichen Rabattscheine müssen bis zum 13. Januar eingelöst werden, da von den Rabattscheinen fast allgemein Gebrauch gemacht worden ist, bedeutet die Preissenkung tatsächlich nur ein offizielles Effektivwerden des bisherigen Standes. Es handelt sich aber nach wie vor um ausgesprochene Kampfpreise. Freies Benzin ist in Berlin freilich schon um 27 Pf. zu haben. Der Beschluß, die Rabattscheine zu beseitigen, verrät eine bemerkenswerte Festigkeit des „Gentlemen Agreement", das die aus der Konvention ausgeschiedenen Konzerne verbindet. Die Russen werden wohl erst in einigen Tagen ihre Beschlüsse fassen. Allem Anscheine nach werden sie sich, wie bisher, den Bedingungen der ehemaligen Konventionsfirmen anschließen.

*

Wien, 17. November 1930.

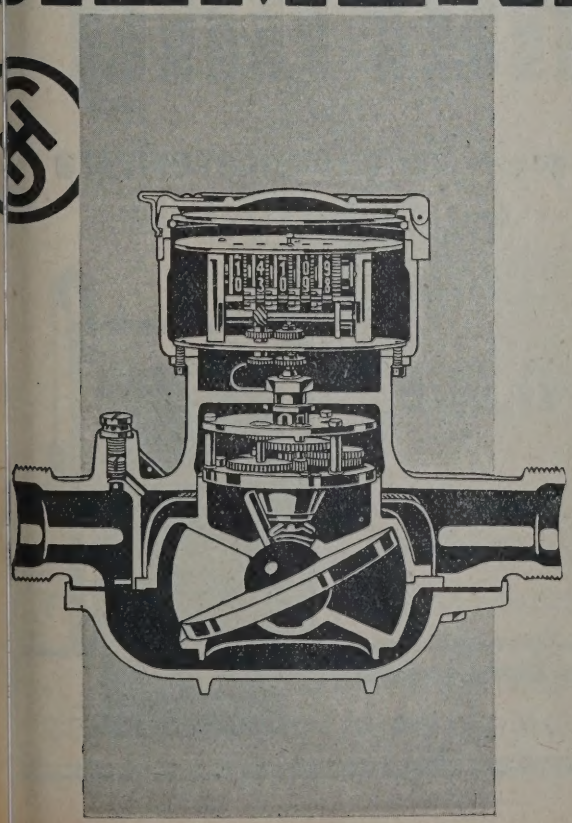
Entsprechend dem allgemeinen Preisabbau hat auch die österreichische Mineralölkonvention beschlossen, eine Ermäßigung der Preise durchzuführen. Benzin wird um drei Groschen, das ist von 48 auf 45 Groschen per Liter ermäßigt, bei Petroleum erfolgt eine Ermäßigung um 4 Groschen, das ist von 32 auf 28 Groschen.

*

Prag, 11. November 1930.

Die allgemeine Marktlage mit ihren täglichen Preissenkungen konnte auch auf den tschechoslowakischen Benzinmarkt nicht ohne Einfluß bleiben. Das Geschäft ist schwach, da jedermann — sowohl Handel als auch Konsum — nur den allergrößten Bedarf deckt; der Bedarf als solcher ist aber mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Jahreszeit sowie im Hinblick auf die allgemeine Industrie- und Geschäftskrise sehr zurückgegangen. Die sich fast täglich wiederholenden Angriffe in den Tagesblättern, daß der Benzinhandel zu viel verdient, daß die Preise nicht den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen, zeugen von einer Unkenntnis der Lage, denn all die aufgestellten Kalkulationen

SIEMENS



Kraftstoffzähler

für schnelle und genaue Abfüllung von Kraftstoffen im Tankbetrieb und bei der Betriebsüberwachung.

Wir liefern:

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und waagerechtem Zifferblatt zur Messung größerer Mengen in längeren Zeiträumen,

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und **rückstellbarem Zeigerwerk** zur Messung kleiner Einzelmengen.

Die Zähler sind eichfähig und daher auch bei allen Kraftstoffmessungen im öffentlichen Verkehr verwendbar.

Drucksachen auf Wunsch.

SIEMENS & HALSKE A.G.

Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt

Cal 073

übersehen die nicht geringe Regie der Händlerfirmen sowie den großen Aufwand, den die Benzinzapfstellen und deren Befüllung und der sogenannte „Dienst am Kunden" überhaupt erfordern. Die Benzinkonvention hat sich trotzdem entschlossen, abermals ihre Preise zu ermäßigen und stellen sich nunmehr mit Gültigkeit vom 15. November die Preise nachstehend:

Zapfstellen gegen bar per 1 Liter Kč 2,40 (in Mähren 2,35)
„ „ Blocks „ 2,30

Faßware	0,715/25	0,720/30	0,730/40	0,750/60
Groß-Prag . . .	3,15	3,10	3,05	2,90
Mähren, Schlesien .	3,10	3,05	3,—	2,85

Diese Preise verstehen sich bei Abnahme von 1 bis 9 Faß, bei 10 Faß ermäßigt sich der Preis um 10 Heller, während sich bei Abnahme von 25 Faß auf einmal der Preis um 20 Heller ermäßigt.

*

(jg.) **Hamburg**, 10. November 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

Die Nachfrage nach Tankraum hat sich etwas belebt, ohne daß dies von erhöhendem Einfluß auf die Raten war, im Gegenteil die letzten Abschlüsse waren auf einer weiter ermäßigten Basis. Die vorhandene Nachfrage beschränkte sich zur Hauptsache auf kontinentale Befrachter.

Transatlantik — rein. Eine Anzahl neuer Anfragen mit Abladung noch bis Ende d. J. wurden prompt eingedeckt. Die letzten Abschlüsse auf der Basis Golf/zwei Häfen franz. Atlantik-Küste waren zur Rate von 10/—. Damit ist ein weiterer Tiefpunkt erreicht. Es sind noch eine oder zwei weitere Anfragen in den Markt gelangt, wofür Abschlüsse ehestens zu erwarten sind.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. Die seit langem notierte Order für 9000 t Rohöl von Aruba nach Teneriffa für November/Dezember-Abladung ist nunmehr zu 7/3 geschlossen worden. Weitere positive Geschäfte liegen im Augenblick nicht vor.

Schwarzes Meer. Eine beschränkte Anzahl neuer Orders werden notiert, einschließlich eine Ladung von 4000 t, Petroleum und/oder Benzin, vom Schwarzen Meer nach der Ostsee. Die Anfrage nach einem Tanker vom Schwarzen Meer nach Durban für Dezember-Abladung ist ebenfalls noch nicht zurückgezogen.

Zeitcharter. Versuchsweise wird wieder eine Zeitcharter-Order für einen 8000 t reinen Tanker für 12 Monate notiert, mit Januar-Gestellung. Es werden Schiffe hierfür angeboten zur Rate von 4/— für Dampfer-Tonnage und 5/10½ für Motorschiffe.

Folgende Abschlüsse sind zu verzeichnen: Teilladung 2500 t 10% Petroleum und/oder Benzin, Constantza/London 10/9, Teilladung 5000 t max. Petroleum und/oder Benzin, Constantza/England-Kontinent 8/3, November/Dezember. 8000 t 5% und/oder Benzin, November/Dezember, U. S. Golf/zwei Häfen franz. Atlantic 10/—. 9000 t Petroleum und/oder Benzin Januar, U. S. Golf/zwei Häfen franz. Atlantik 10/— 6000 t Petroleum und/oder Benzin, Januar, Constantza 9/—, Basis ein Hafen Kontinent, Havre/Amsterdam Range und London. 9000 t 10% Rohöl, November Aruba/Teneriffa 7/3.

Bücherschau.

Hilfsbuch für die Nachforschung in den deutschen Patentschriften der chem. Technologie. Von Dr. Gustav Schuchardt. (Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10. Preis geb. M 5,—.)

Bei dem herrschenden Einspruchsverfahren ist es schwierig, ein aussichtsreiches Patent zu erlangen, und gegen alle Angriffe der Konkurrenz durchzuhalten, wenn die Patentbeschreibung Angriffspunkte bietet durch nicht genügende Abgrenzung gegen das Bestehende.

Daß bei dem Umfange der Patentliteratur die Nachforschung auch für den Fachmann heute schon schwierig ist, ist bekannt, und sie wird bei dem unaufhörlichen Weiterwachsen derselben immer schwieriger werden. Aus dieser Erkenntnis heraus ist das Hilfsbuch für die Nachforschung in den deutschen Patentschriften der chemischen Technologie geschaffen worden.

Die Ölschiefer Tirols. Von Dr. Guido Hradil und Dr. Heinz von Falser. Im Verlage von Joh. Ambros. Barth in Leipzig. 1930. Preis geb. M 15,—.

Ausgehend von dem Prozesse der Bituminierung haben die Verfasser lückenlos und sorgfältig alle älteren und neueren Ansichten über Entstehung von Ölschiefern zusammengetragen und die Tiroler Vorkommen im besonderen einer eingehenden Be-

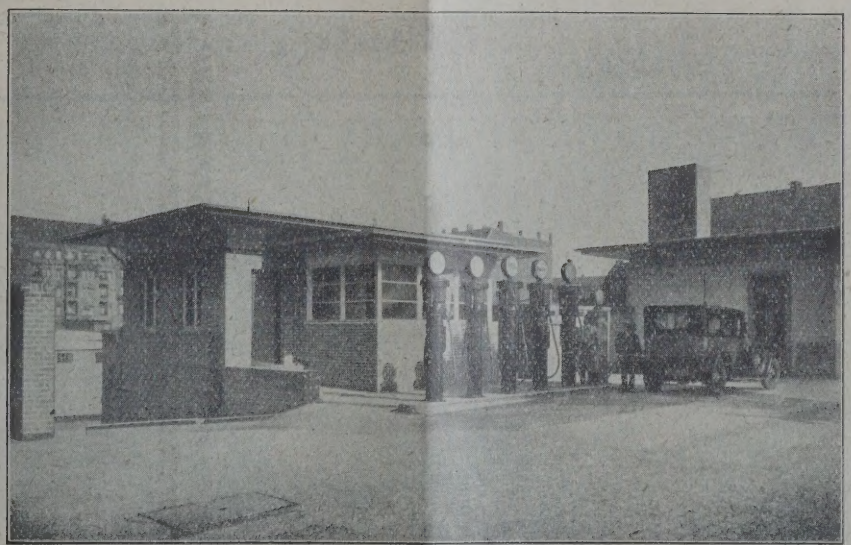
Westfalia-Öl-Separatoren

zum Reinigen und Entwässern von
Schmier-,
Treib- und Isolier-Ölen
sowie von anderen Arten
von Flüssigkeiten für
Industriezwecke,
auf
Schiffen
und in
Kraftzentralen

Fachtechnische Beratung
und kostenlose
Separierungs-Versuche

Ramesohl & Schmidt A.-G.
Oelde in Westfalen

AUTODIENSTSTATIONEN • STRASSENZAPFSTELLEN
ÖLBRUNNEN • ZUBEHÖR ALLER ART FÜR MODERNE WAGENPFLEGE • TANKWAGEN



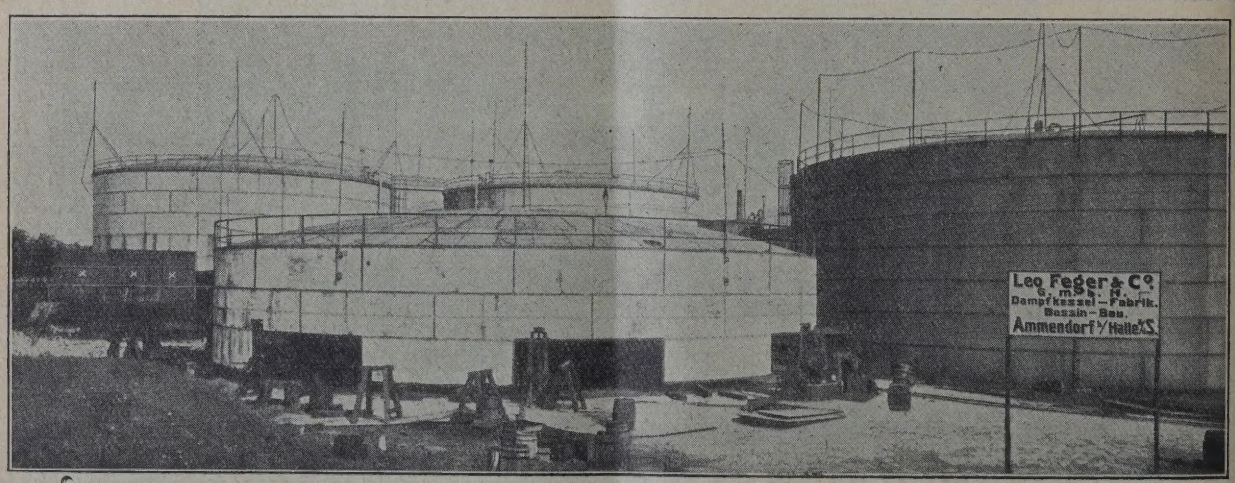
FABRIK EXPLOSIONSSICHERER GEFÄSSE G. M. B. H.
SALZKOTTEN
ZENTRALE: BERLIN SW 48, WILHELMSTRASSE 122 • BERGMANN 5846/7

TANKANLAGEN
für die Mineralöl-Industrie
Apparatebau ★ Rohrleitungen
Kesselfabrik
W. DOHMEN **ESCHWEILER (Kr. Aachen)**

sprechung unterzogen. In chemischer und petrographischer Beziehung geht also die Bedeutung des Buches über das Regionalgeologische hinaus. Die Behandlung der Tiroler Lagerstätten ist eine erschöpfende, die Ausstattung des Buches mit Grubenskizzen und auf den Bergbau bezughabenden Bildern eine reiche, ein Umstand, der es dem bergbaulichen und lagerstättenkundlichen Interessentenkreise besonders nahebringt. Einzelne von den Verfassern eingeleiteten Versuche, so die an Ölschiefern Tiroler Herkunft erstmalig vorgenommene Druckhydrierung über Kontakten hat grundsätzliche Bedeutung. Die Auffassung der Knitterfaltung in den Seefelder Ölschiefern als subaquatische Rutschungserscheinung ist neu und gibt interessante Ausblicke zur Erklärung anderer Erscheinungen. Der technologische Teil gibt eine Übersicht über die gegenwärtig gebräuchlichen Verwendungswege, insbesondere die pharmazeutische Auswertung der Vorkommen. Die reiche Ausstattung des Buches mit tabellarisch gesammeltem Analysenmaterial macht es zu einem wertvollen Nachschlagebuch für jeden, der irgend etwas mit Ölschiefern zu tun hat.

Ullmann: Encyklopädie der technischen Chemie. II. Auflage. Band V. (Verlagsbuchhandlung: Urban & Schwarzenberg, Berlin N 24, Friedrichstraße 105 b und Wien I, Mahlerstraße 4, 1930, Preis geh. RM 40,—, geb. RM. 48.)

Der vorliegende Band enthält größere Einzelabhandlungen unter den Stichworten: Färberei, Farbstoffe, Fette und Öle, Feuerungsanlagen, Galvanotechnik, Gase, Gerberei und Glas, aber auch die Beschreibung einer Reihe anderer wichtiger Produkte der chemischen Industrie. Das Kapitel Fette und Öle ist von A. Eisenstein bearbeitet worden, welcher, wie schon die Literaturangaben ersehen lassen, auch die neuesten Forschungsergebnisse berücksichtigt hat. Das gleiche ist auch fast durchwegs bei den anderen Stichworten festzustellen. Von den für die Erdölindustrie besonders interessanten Abhandlungen möchten wir die über feuergefährliche Flüssigkeiten und Lagerung derselben besonders hervorheben. Dem Band ist auch ein Inhaltsverzeichnis beigegeben, welches zusammen mit dem des vorhergehenden IV. Bandes ein leichtes Aufsuchen aller bisher behandelten Stichworte ermöglicht. Dr. F. N.



Leo Feger & Co. G. m. b. H., Ammendorf-Halle
Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf
Dampfkesselfabrik — Bassinbau
Fernsprecher: Amt Halle: 24327 Amt Ammendorf: 47

INHALT der Zeitschrift „Petroleum" Nr. 48:

Beiträge zur Aufbereitung von Ölsanden.
Von Prof. Dr. K. Kellermann, Clausthal i. H. und Dipl. Ing. Dr.-Ing. A Vogt, Berlin (Schluß).

Personales.

Asphalt und Straßenbau.

Kir.
Von Prof. Dr. phil., Dr.-Ing. e. h. Edmund Graefe, Dresden und Prof. Dr. phil. Rudolf Schreiter, Freiberg, Sachsen.

Beiträge zur Wirtschaftsstatistik des Asphaltes.
Von Prof. Dr. Walther Schmidt, Hamburg. (Forts.)

Aus der Praxis des Straßenbaues.

Erdöl-Chronik und -Statistik XXIII.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im November 1930.

Marktberichte.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Beiträge zur Aufbereitung von Ölsanden.

Von Prof. Dr. K. Kellermann, Clausthal i. H. und Dipl. Ing. Dr. Ing. A. Vogt, Berlin.

(Schluß.)

Bestimmung der Grenzflächenspannung der Rohöle bzw. ihrer Fraktionen gegen wässerige Na_2CO_3-Lösungen.

Es ist nun von Interesse, das Verhalten der einzelnen Destillate gegen wässerige Lösungen kennenzulernen, um festzustellen, inwieweit hier die theoretischen Betrachtungen über die Erscheinungen an der Grenzfläche flüssig—flüssig eine Bestätigung finden. Besteht ein direkter Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung eines Öles und seinen kapillaren Eigenschaften, so muß dieser auch an der Grenze mit wässerigen Lösungen zur Geltung kommen, d. h. bei steigender Brom- und Jodzahl müßte die Grenzflächenspannung sinken. Mit dem Stalagmometer ausgeführte Versuche lehren nun, daß in der Tat ein solches Absinken der Grenzflächenspannung und damit ein Steigen der Tropfenzahlen mit steigenden Siedegrenzen der Fraktionen vorliegt (siehe Abb. 5).

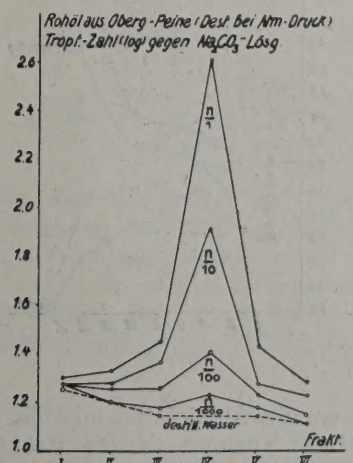


Abb. 5.

Auffallend ist nun aber das scharf ausgeprägte Maximum. Fast jeder mit einem Maximum oder Minimum ablaufende Prozeß deutet auf die Wirkung zweier Vorgänge hin. Hier ist also dieser zweite Vorgang zu suchen. Man könnte daran denken, daß die höheren Fraktionen weniger kapillaraktive Stoffe enthielten, aus später zu beschreibenden Versuchen ist aber das Gegenteil zu schließen. Die richtige Erklärung dürfte wohl darin liegen, daß bei den hohen Temperaturen die hochmolekularen Kohlenwasserstoffe teilweise gekrackt werden. Die Krackung wird ja für die Erhöhung der Ausbeute an leichteren Petroleumfraktionen auch technisch viel angewendet. Dabei entstehen leichtere ungesättigte Kohlenwasserstoffe, das Additionsvermögen ist also gesteigert; gegenüber wässerigen Lösungen zeigen aber die niedrigmolekularen Kohlenwasserstoffgruppen eine viel geringere Kapillaraktivität als die hochmolekularen. Die Krackung bedingt somit eine Erhöhung der Grenzflächenspannung und somit ein Kleinerwerden der Tropfenzahl. Die Theorie der Adsorption an der Grenzfläche Öl—wässerige Lösung findet damit schon eine gewisse Bestätigung.

Eine Stütze für die Auffassung, daß eine Krackung der Destillate bei den höheren Temperaturen vorliegt, liefern ferner die Messungen an den Vakuumdestillaten (siehe Abb. 6), bei denen die Krack-

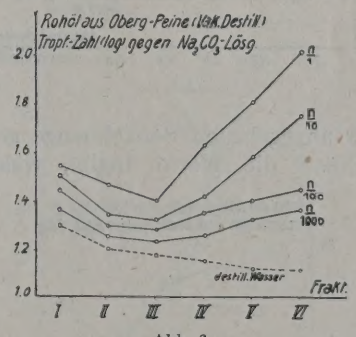


Abb. 6.

temperaturen nicht erreicht werden. Für den anfänglichen Rückgang dient die gleiche Erklärung wie bei den Brom- und Jodzahlen. Ferner ist zu beachten, daß bei der Vakuumdestillation die Oxydations-, Brom- und Jodzahlkurven allgemein weniger steil verlaufen als bei der gewöhnlichen Destillation, was sowohl mit der Wirkung der Zuführung von Luft bei der Vakuumdestillation als auch mit der Krackung bei der gewöhnlichen Destillation zusammenhängt. Aus den gleichen Gründen ist auch die Kapillaraktivität ver-

gleichbarer Fraktionen bei den beiden Destillationsarten sehr verschieden. Die krackungslose Vakuum-Destillation zeigt bei den letzten Fraktionen eine ständige Zunahme der Tropfenzahl (siehe Abb. 6).

Ist die Destillation nahezu beendet, so finden sich in dem teerartigen Rückstand die höchstmolekularen Reste, asphalt- und harzartige Stoffe, Naphtene, Phenole, Säuren usw. Diese Stoffe sind aber die eigentlichen Träger der kapillaraktiven Erscheinungen eines Öles an der Grenze mit anorganischen Salzlösungen, d. h. sie sind befähigt, die Grenzflächenspannung wesentlich herabzusetzen. Wie oben erwähnt, erleiden diese Stoffe im dampfförmigen Zustand durch Vermittlung der heißen Gefäßwände tiefgreifende Änderungen ihrer Molekulargröße und Eigenschaften. Für sich allein sind diese Rückstände zu viskos, um noch für Messungen der Tropfenzahlen Verwendung finden zu können. Einen Anhaltspunkt über ihre kapillaren Eigenschaften gewinnt man aber, wenn man sie in einem indifferenten Lösungsmittel zur Wirkung bringt. Der bei der Vakuumdestillation des Rohöls aus Oberg-Peine verbliebene Rückstand wurde daher in Benzol unter Einhaltung bestimmter Mischungsverhältnisse gelöst und die Tropfenzahl gegen Na_2CO_3-Lösung steigernder Konzentration ermittelt (siehe Abb. 7 und 8).

Abb. 7 zeigt diejenigen Tropfenzahlen an, die sich gebildet haben, wenn jeweils ein Teil Rückstand in der angegebenen Benzolmenge gelöst wurde, während Abb. 8 die Werte angibt, wenn ein Teil Rückstand fortlaufend mit Benzol in dem angegebenen Verhältnis verdünnt wurde.

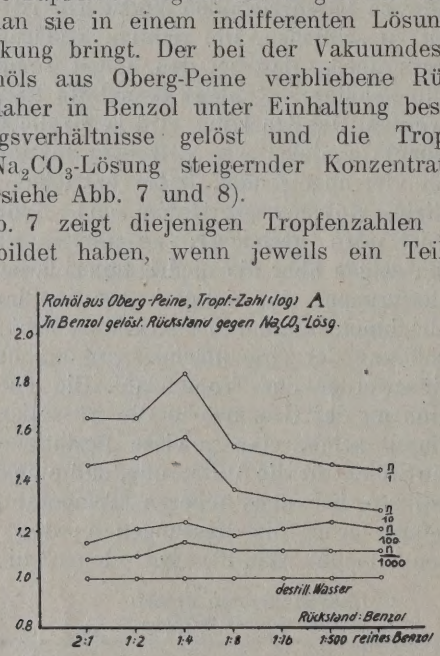


Abb. 7.

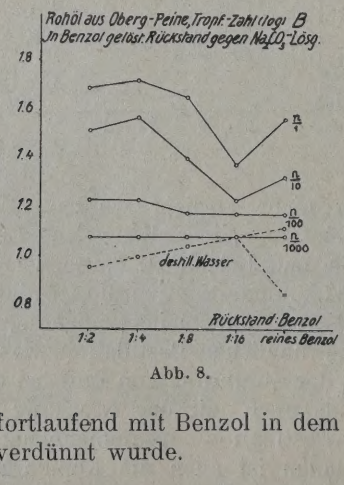


Abb. 8.

Die Abb. 7 läßt zunächst das zu erwartende Resultat erkennen, daß bei steigendem Zusatz von Rückstand die Kapillaraktivität steigt, allerdings findet man auch hier ein Maximum beim Konzentrationsverhältnis 1:4, wenigstens bei den stärkeren Na_2CO_3-Konzentrationen. Bei den kleinen Konzentrationen wird vollständiger Verbrauch durch Verseifung vorliegen. Die Grenzflächenspannung wird dann nur durch das Verseifungsprodukt bestimmt und bewegt sich durchweg auf etwa gleicher Höhe. Verseifung an den Grenzflächen und damit Verarmung an Alkali wird auch der Grund für das Maximum sein. Denkbar wären auch noch andere Effekte. So könnte ein Bestandteil des Rückstandes nur bis zum Verhältnis 1 Teil Rückstand zu 4 Teilen Benzol löslich sein, und beim Verhältnis 2:1 wäre dann die Proportion der Rückstandskomponenten eine andere. Daß dies nicht der Fall ist, zeigen nun die in Abb. 8 dargestellten Versuche, wo eine konzentrierte Lösung schrittweise verdünnt wurde. Auch hier liegt das Maximum an der gleichen Stelle (1:4). Der Grund für die Existenz eines Maximums liegt also in dem optimalen Verhältnis zwischen Adsorption und Verseifung.

Prinzipiell kann man somit feststellen, daß Adsorption die Grenzflächenspannung erniedrigt, Verseifung sie erhöht. Kapillaraktive Stoffe, die eine hohe Verseifungsgeschwindigkeit haben, werden auf diese Weise außer Tätigkeit gesetzt. Ein Öl also, welches leicht verseifbare Komponenten enthält, wird die Zusätze, die zu seiner Abtrennung vom Sand zugesetzt werden, schnell verbrauchen, ohne daß Kapillarwirkungen zur Geltung kommen.

Instruktiv ist in dieser Hinsicht das Rohöl aus Borneo. Man erkennt aus der Kurve (siehe Abb. 9)

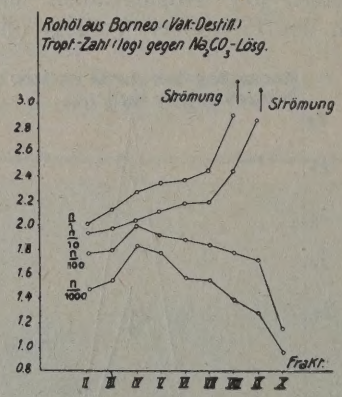


Abb. 9.

ohne weiteres die Ähnlichkeit mit den Rückstandsversuchen beim Oberg-Peiner Öl. Ist die OH-Konzentration zu klein, so wird alles verbraucht und man mißt nur die Grenzflächenspannung des Versuchsproduktes gegen Wasser. Die höheren Fraktionen enthalten die leicht verseifbaren Produkte, daher das Abnehmen der Tropfenzahl. Bei den 0,1 n und 1,0 n Na_2CO_3-Lösungen wird der Verseifungseffekt unterdrückt. Die höheren Fraktionen sind demnach die kapillaraktiven.

Die Grenzflächenspannung reiner Stoffe gegen NaOH- und Na_2CO_3-Lösungen.

Um noch weitere Anhaltspunkte über die Art dieser Verbindungen zu erhalten, wurden einige reine Stoffe untersucht, von denen bekannt ist, daß sie im Rohöl vorhanden sind; Cyclohexan und Pentan. Die Effekte sind, wie Abb. 10 zeigt, außerordentlich klein.

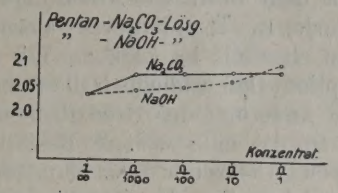


Abb. 10.

Von den paraffinischen Verbindungen war ja schon gar nicht angenommen worden, daß sie sich aktiv verhielten. Der Versuch zeigt nun aber auch den Mangel an kapillaraktiven Eigenschaften bei den zyklischen Verbindungen. Somit darf man annehmen, daß die teilweise oxydierten Kohlenwasserstoffe in der Hauptsache die Kapillaraktivität bedingen, also alkohol-, phenol-, aldehyd- und säureartige Verbindungen.

Im Hinblick auf die technische Anwendung der aufgefundenen Gesetzmäßigkeiten war nun auch das undestillierte Rohöl in gleicher Weise zu untersuchen, wobei gleichzeitig die Einwirkung der Temperatur verfolgt wurde.

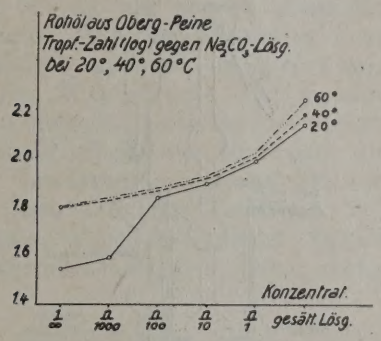


Abb. 11.

Es ergibt sich das schon an vielen anderen Systemen bestätigte und aus thermodynamischen Gründen zu erwartende Resultat: mit steigender Temperatur sinkt die Grenzflächenspannung. Die Theorie verlangt ja ein Verschwinden der Grenzflächenspannung bei der kritischen Lösungstemperatur.

Tropfenzahlen des Rohöls aus Oberg-Peine gegen verschiedene wässerige Lösungen (Natronlauge NaOH, Soda Na_2CO_3, Salzsäure HCl, Schwefelsäure H_2SO_4, Essigsäure $HC_2H_3O_2$).

Der amphotere Charakter verschiedener im Rohöl enthaltener organischer Verbindungen (z. B. stickstoffhaltige Säuren) läßt erwarten, daß nicht nur adsorbierte Hydroxylionen, sondern auch Wasserstoffionen die Grenzflächenspannung erniedrigen können. In der Tat beweisen die Versuche mit HCl und H_2SO_4 diese Vermutung; es findet eine beachtliche Heraufsetzung der Tropfenzahl statt. Besonders interessant ist in diesem Falle das abweichende Verhalten der Essigsäure. Zwei Gründe bestehen für die auffallend geringe Erhöhung der Grenzflächenspannung durch Essigsäure, einerseits die geringe Wasserstoffionenkonzentration, andererseits die Löslichkeit der Säure im Öl. Es wird sich ein Verteilungsgleichgewicht für die Essigsäure in den beiden flüssigen Phasen einstellen, d. h. die thermodynamischen Potentiale an den Grenzflächen werden einem Minimum zustreben. Der Mangel an Adsorption erklärt die geringe Änderung der Grenzflächenspannung.

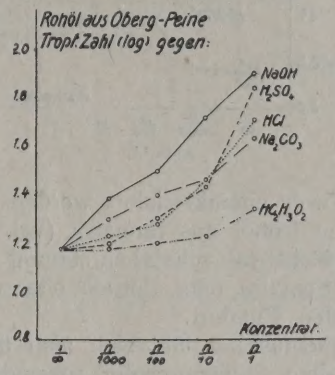


Abb. 12.

Die regelmäßige Gestalt der Kurven bei dem Öle aus Sumatra zeigt zunächst, daß man es mit Stoffen zu tun hat, die einen ähnlichen Aufbau besitzen, also wahrscheinlich mit Stoffen aus einer homologen Reihe. Die gefundenen Tropfenzahlen weisen auf zwei Effekte hin: erstens Verkleinerung der Grenzflächenspannung durch die steigende Temperatur, zweitens Verbrauch des Alkalis durch Verseifung. Den ersten Effekt erkennt man an der Messung mit reinem Wasser, den zweiten an den Beobachtungen mit 0,001 n und 0,01 n, Na_2CO_3. Bei der Konzentration 0,1 n ist die vorhandene Na_2CO_3-Menge groß genug, um den zweiten Effekt verschwinden

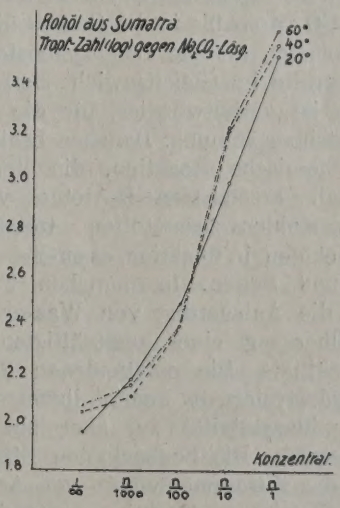


Abb. 13.

zu lassen, noch erheblicher ist die Wirkung bei 1 n Na_2CO_3-Lösung.

Schließlich wurde noch ein käufliches Petroleum in gleicher Weise untersucht. Es kann auf diese

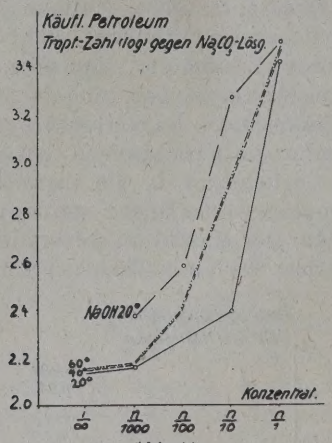


Abb. 14.

Weise unschwer charakterisiert werden, die Ähnlichkeit mit dem Rohöl aus Sumatra (vgl. Abb. 13) ist auffallend. Höchstwahrscheinlich stammt es aus einem Rohöl von Sumatra oder Borneo oder einem diesen entsprechenden Fundort.

Zusammenfassend läßt sich also über die Versuche mit dem Stalagmometer folgendes aussagen: Die Erniedrigung der Grenzflächenspannung kommt dadurch zustande, daß kapillaraktive, vornehmlich im Öl gelöste Stoffe an der Berührungsfläche zwischen Öl und wässeriger Lösung angereichert werden. Dort betätigen sie ihre Affinität zu dem im Wasser gelösten Na_2CO_3. Auf diese Weise wird auch Na_2CO_3 zunächst locker an die Grenzfläche gebunden, adsorbiert. Die Bindung hat weiter zur Folge, daß aus dem Öle weitere kapillaraktive Stoffe, aus dem Wasser weitere Na_2CO_3-Moleküle in die Grenzschicht wandern. Das geht solange, bis die Lösungstensionen und die Adsorptionskräfte im Gleichgewicht sind. Die Adsorptionsschicht ist verantwortlich für die Erniedrigung der Grenzflächenspannung. Daneben beginnt nun aber auch die chemische Reaktion, die Verseifung. Die durch Metall ersetzbaren H-Atome von teilweise oxydierten Kohlenwasserstoffen treten mit den Na_2CO_3-Molekülen in Reaktion, es entstehen Alkoholate, Phenolate und Seifen. In manchen Fällen kommt auch noch die Anlagerung von Wasser in Betracht, also der Übergang einer ungesättigten Verbindung in eine gesättigte. Die entstandenen Produkte sind teilweise hydrolysiert, es kommt ihnen ebenfalls eine gewisse Kapillaraktivität zu, aber sie ist dadurch kleiner geworden. Die beobachteten Effekte kommen also durch das Zusammenwirken von Adsorption und langsamer chemischer Reaktion zustande.

Die Adsorption an der Grenzfläche flüssig—flüssig.

Bei dem Versuch einer einheitlichen Erklärung der oben beschriebenen Beobachtungen waren Adsorptionserscheinungen in Betracht gezogen worden. Daß Adsorption vorliegen kann, geht schon aus den Brom-, Jod- und Oxydationszahlen hervor; denn d durch wird die Anwesenheit von Stoffen dargeta die einen polaren Charakter besitzen, also kapilla aktiv sein müssen, und die damit für die Veränd rung der Grenzflächenspannung verantwortlich g macht werden können. Der Einfluß der Konzentrati der Na_2CO_3-Lösung weist ebenfalls auf Adsorpti hin. Die mit dem Destillationsrückstand und die b den verschiedenen Temperaturen ausgeführten Ve suche stehen ebenfalls im Einklang mit der Annahm einer Adsorption. Daß schließlich die reinen gesättigt Stoffe keine Änderung der Grenzflächenspannung e kennen lassen, ist eine weitere Bestätigung für d Annahme von Adsorptionserscheinungen.

In der Adsorption liegt somit eine allgemei Naturerscheinung vor, die man für die Deutung d Vorgänge am System des Ölsandes heranziehen kan Dies läßt natürlich den Wunsch aufkommen, die grundlegende Erscheinung selbst nachzuweisen.

Da es sich bei diesen Vorgängen stets um se kleine Mengen handelt, so ist zum Nachweis der A sorption an der Grenzfläche Öl—wässerige Lösu im vorliegenden Fall eine empfindliche Methode n wendig. Es lag nahe, den Adsorptionsvorgang fo laufend mit Hilfe der Leitfähigkeit zu messe Abb. 15 zeigt die zu diesen Messungen eigens ko struierte und verwendete Apparatur, die im folgend näher beschrieben sei.

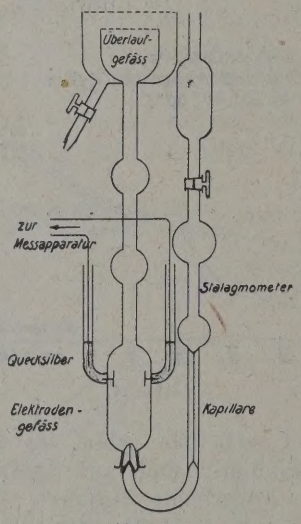
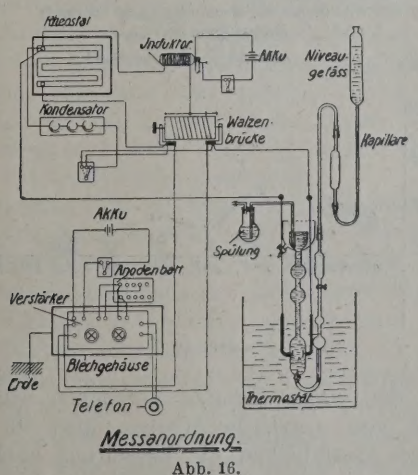


Abb. 15.

Das Elektrodengefäß, das zur Messung der Le fähigkeit diente, bestand aus einem zylindrisch Glasrohr, in welches seitlich die Platinelektroden e geschmolzen waren. An der Stelle des Austritts d Drahtenden waren nach oben gebogene Glasrohre geblasen, in die Quecksilber zur leitenden Verb dung eingefüllt war. Am unteren Ende des Gefäl befand sich ein Schliff, in welchen ein Stalagm meter eingesetzt werden konnte. Auch dieses war einem Bogen nach oben geführt. Das in das Ge eintropfende Öl strömte durch ein weiteres Gl rohr, das zur Vermeidung von Wirbelbildung m zwei Erweiterungen in Kugelform versehen war, n

ben ab. Hier mündete das Abflußrohr zunächst in ein Überlaufgefäß, und von hier aus konnte durch einen Hahn für Entleerung gesorgt werden. Das Stalagmometer war mit verschiedenen Erweiterungen zur Aufnahme beliebiger Mengen Öl versehen. Beim Durchfließen des Öles durch die wässerige Na_2CO_3-Lösung wird durch Adsorption ein Teil des Salzes nach oben befördert. Dort fließen die Öltropfen zusammen, die Gesamtoberfläche wird kleiner; der größte Teil des Salzes wird an die umgebende wässerige Lösung abgegeben. Es muß also unten eine Verarmung, oben eine Anreicherung des Salzes stattfinden; diese Änderung soll nun gemessen werden. Es mußte dafür gesorgt werden, daß keine Rückströmung der konzentrierten Lösung eintrat. Zu diesem Zwecke war das nach oben führende Ablaufrohr so schmal als möglich (Durchmesser = 8 mm), und der Abstand vom Ausrittsende des Stalagmometers bis zum Flüssigkeitsspiegel im Überlaufgefäß möglichst lang, er betrug 20 mm. Außerdem wurde die angereicherte Lösung im oberen Teil des Apparates laufend durch frische Ausgangslösung ersetzt.

Die Messung der Leitfähigkeit geschah nach der üblichen Methode von Kohlrausch (Wheatstone-Kirchhoffsche Drahtbrücke, mit Wechselstrom und Telephon). Die Polarisation der Elektroden wurde durch leichte Platinierung derselben aufgehoben. Die Verschärfung des Tonminimums konnte durch Zwischenschaltung eines Zweiröhrenverstärkers gewöhnlicher Bauart mit drei Kondensatoren gut erreicht werden. Die Kondensatoren konnten durch einen Schalter entweder in den Zweig zwischen Rheostat und Walzenbrücke oder zwischen Walzenbrücke und Meßgefäß gelegt werden. Letzteres erwies sich als zweckmäßiger. Um Störungen, wie sie durch Induktion hervorgerufen werden können, zu vermeiden, waren sämtliche Leitungen in verbleitem Telephonkabel verlegt und geerdet. Außerdem befand sich die Verstärkeranlage in einem geerdeten Blech-



Messanordnung.

Abb. 16.

häuse. Auf diese Weise war es möglich, das Tonminimum auf der Walzenbrücke auf halbe Trommelteile (= 0,25‰) genau abzulesen. (Meßanordnung siehe Abb. 16).

Bei den vorgenommenen Leitfähigkeitsmessungen wurden an der Brücke jeweils drei Ablesungen gemacht in der Weise, daß durch die Wahl eines geeigneten Vergleichswiderstandes das Tonminimum bei der ersten Ablesung kurz vor der Mitte des Meßdrahtes, bei der zweiten etwa auf der Mitte, und bei der letzten kurz hinter der Mitte des Meßdrahtes sich einstellte. Aus den gefundenen Widerstandswerten wurde bei den Umrechnungen das Mittel genommen.

Wie bei den stalagmometrischen Untersuchungen, so wurden auch hier die Messungen an einzelnen Fraktionen vorgenommen, um einheitliche Gesichtspunkte für den Adsorptionsvorgang zu gewinnen.

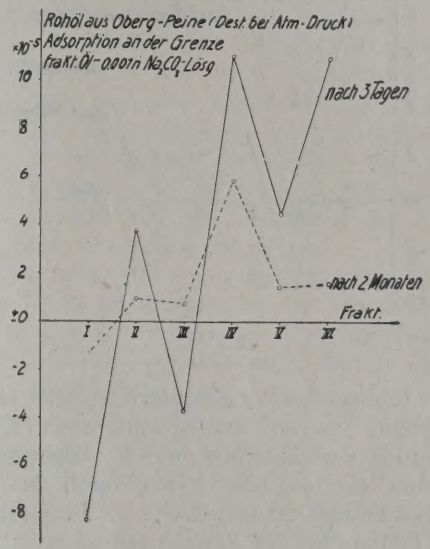


Abb. 17.

Untersucht wurden zunächst Destillate des Rohöls aus Oberg-Peine, und zwar sowohl die der Vakuumdestillation, als auch die der Destillation bei Atmosphärendruck gegen Na_2CO_3-Lösung. Zu diesem Zwecke wurden in einem Erlenmeyerkolben je 20 ccm der Fraktionen I bis VI mit je 100 cbm 0,001 n Na_2CO_3-Lösung versetzt, mehrmals durchgeschüttelt und das Gemisch 3 : 24 Stunden stehengelassen, um das Öl von wasserlöslichen Bestandteilen zu befreien. Es hatte sich nämlich gezeigt, daß die Widerstandswerte gleich nach der Zusammenstellung des Systems ganz erheblichen Schwankungen unterworfen waren, ein Zeichen dafür, daß noch Reaktionen im Gange waren und noch kein Gleichgewicht eingetreten war. Das Öl wurde darauf von der wässerigen Lösung getrennt und in das Stalagmometer eingefüllt; darauf wurde die Apparatur in einem Thermostaten gesetzt, und nach Temperaturausgleich der Widerstand der wässerigen Lösung durch drei Ablösungen bestimmt. Hierauf konnte der Stalagmometerhahn geöffnet werden, so daß das Öl langsam mit Hilfe eines Niveaugefäßes — Tropfenbildungszeit 20 Sekunden je Tropfen — in die wässerige Lösung austreten konnte. Nach dem Ausfließen des Öles wurde der Widerstand der wässerigen Lösung erneut bestimmt. Die Ergebnisse der Messung sind in Abb. 17 und 18 graphisch dargestellt.

An den Kurven fällt zunächst ihre große Unregelmäßigkeit auf. Zum größeren Teil liegen die Ordinaten (Adsorptionswerte) oberhalb der Abszissenachse, es findet eine Verminderung der Leitfähigkeit statt. Offenbar hat aber eine zweite Erscheinung Einfluß auf die Leitfähigkeit, die in manchen Fällen den der Adsorption noch überwiegt. Wie schon bei den Tropfenzahlen, so darf man auch bei der Verseifung bestimmte Komponenten zur Erklärung heranziehen, denn dabei entstehen wasserlösliche Produkte, die zur Leitfähigkeit beitragen.

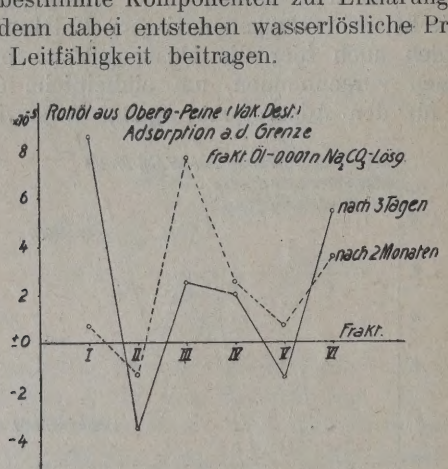


Abb. 18.

Die beobachteten Leitfähigkeitswerte sind also das Resultat zweier entgegengesetzter Einflüsse: Konzentrationsverminderung durch Adsorption und Vermehrung der leitenden Ionen durch das Löslichwerden bestimmter Ölbestandteile. Es ist vorläufig unmöglich, Gründe für das Anwachsen des einen oder des anderen Einflusses anzugeben und eine Erklärung zu finden für die absolute Größe der gemessenen Effekte. Aber Folgendes läßt sich zweifelsfrei aussagen:

Der Tropfendurchgang vermindert die Na_2CO_3 Konzentration in den meisten Fällen. Ohne den entgegenwirkenden Einfluß der Verseifungserscheinungen würde die Konzentrationsverminderung eine noch viel größere sein.

Bei der verhältnismäßig schnellen Bildung der Tropfenoberfläche ist nicht zu erwarten, daß ein Gleichgewicht zwischen den beiden Effekten schon eingestellt ist, wenn der Tropfen abreißt. Insbesondere die Bildung der löslichen Produkte, die Verseifung, wird längere Zeit beanspruchen. Um dem Gleichgewicht näherzukommen, wurde das Gemisch zwei Monate stehengelassen und dann in gleicher Weise behandelt. Diese Kurven machen nun schon einen etwas ausgeglicheneren Eindruck. Zwar sind die hohen Adsorptionswerte etwas verkleinert, eine Folge der fortgeschrittenen Verseifung, aber die negativen Werte sind fast vollständig verschwunden. Auch in diesem Falle wird sich noch ein Lösungsvorgang abspielen, da ja die Oberflächenenergien der Tropfenflächen andersartig sind als die der glatten Flächen bei dem zwei Monate dauernden Stehenlassen des Gemisches.

Der Einfluß der Verseifung auf die Leitfähigkeit ist begrenzt durch die Menge der im Öl enthaltenen verseifbaren Produkte, von einer bestimmten Größe an also unabhängig von der Na_2CO_3-Konzentratio Die Adsorptionsgeschwindigkeit an den sich ne bildenden Tropfenflächen vergrößert sich mit steige der Konzentration, auch die absoluten adsorbiert Mengen sind konzentrationsabhängig bis zur vollstä digen Besetzung der Oberflächen.

Die höchsten beobachteten Effekte sind Ko zentrationsabnahmen von etwa 1%. Die Tropfenob flächen sind demnach nur unvollständig besetzt (etwa 10%). Dies ist erklärlich, denn die Oberfläch werden erst frisch gebildet und die Adsorption im hohen Grade abhängig von der Diffusionsgeschwi digkeit der kapillaraktiven Stoffe des Öles und d Na-Ionen der wässerigen Lösung.

Man könnte daran denken, mit noch höher Konzentrationen zu arbeiten, aber dann würden si die durch Adsorption hervorgerufenen Änderungen a Differenzen zweier sehr großer Zahlen darstelle Bei den 0,01 n Na_2CO_3-Lösungen sind die Effek in der Größenordnung von etwa 1%, also noch sich meßbar; bei einer 0,1 n Na_2CO_3-Lösung würden s etwa 0,1% betragen, Änderungen, die z. B. sch durch Temperaturschwankungen von $^1/_{20}{}^0$ C bedin werden können. Solchen Messungen würden al große experimentelle Schwierigkeiten und Ungenau keiten gegenüberstehen.

Wie bei den Tropfenzahlen, so war es au von Interesse, die im Rückstand verbliebene kapillaraktiven Stoffe hinsichtlich ihres Einfluss auf den Adsorptionsvorgang zu untersuchen. diesem Zwecke wurden steigende Mengen Rückstan in je 20 ccm Benzol gelöst und das Gemisch na dreitägigem Stehenlassen gegen eine 0,01 n Na_2C Lösung untersucht.

Bei den kleinen Rückstandskonzentration herrscht noch starke Tendenz zur Verseifung v Der Versuch mit 5,0 Teilen Rückstand auf 1 T Benzol zeigt aber die erwartete erhebliche Steigeru des Adsorptionswertes (siehe Abb. 19, Kurve 2).

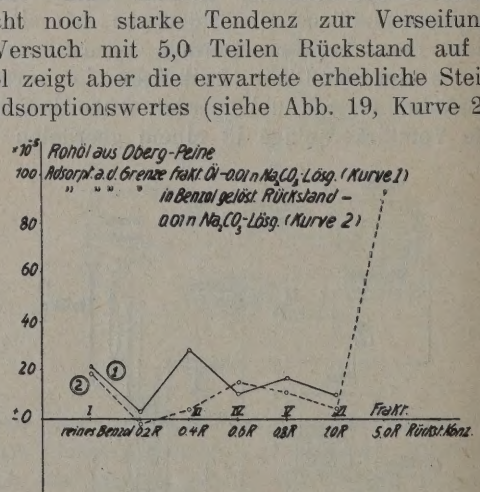


Abb. 19.

Bei den vorangehenden Versuchen war für d Auftreten von negativen Werten, also für die A nahme der Leitfähigkeit die Verseifung herangezog worden. Wenn dies richtig ist, so muß bei ein Öl mit einem großen Gehalt an verseifbaren Stof die Leitfähigkeitszunahme besonders auffällig se Bei der Messung der Grenzflächenspannungen wa die Öle aus Sumatra und Borneo als solche

hohem Gehalt an verseifbaren Stoffen erkannt worden, bei ihnen waren also die dementsprechenden Leitfähigkeitseffekte zu erwarten. Die im Vakuum destillierten Rohöle wurden hinsichtlich der Wirkung auf die Leitfähigkeit untersucht. Je 20 ccm Destillat wurden in einem Erlenmeyerkolben mit einer 0,01 n Na_2CO_3-Lösung vermischt und 40 Tage lang stehen ge-

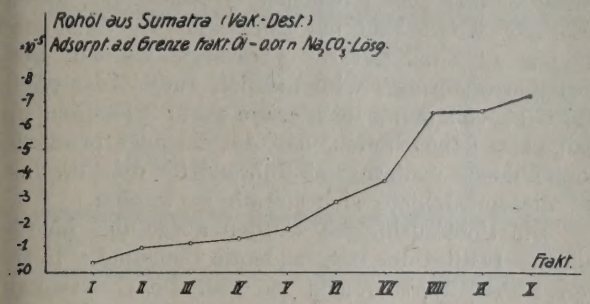


Abb. 20.

lassen. Über die Leitfähigkeitswerte der wässerigen Lösung vor und nach dem Durchleiten der verschiedenen Fraktionen gibt Abb. 20 und 21 Auskunft:

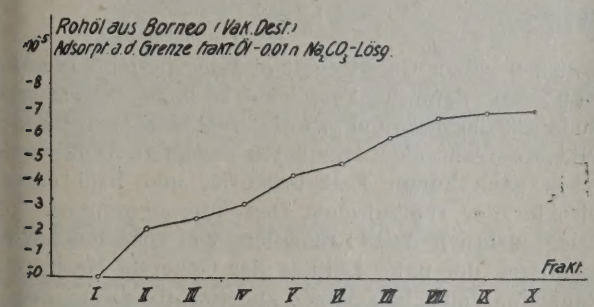


Abb. 21.

In regelmäßiger Steigerung nimmt der Einfluß der Verseifung von Fraktion zu Fraktion zu. Dieses Ergebnis steht im besten Einklang mit den Messungen der Grenzflächenspannungen an diesen Ölen und liefert eine Stütze für die oben angegebene Erklärung des Auftretens der Leitfähigkeitszunahme.

Mit den beschriebenen Beobachtungen dürfte gezeigt sein, daß eine Adsorption wirklich stattfindet und man deshalb berechtigt ist, diese Erscheinung als grundlegend für die Vorgänge an den Oberflächen und ihre Auswirkungen anzusehen.

Zwanglos läßt sich so die Wirksamkeit der NaOH- und Na_2CO_3-Zusätze zu dem Wasser, welches das Öl vom Sande verdrängen soll, erklären. Wie immer bei Adsorptionen polar gebauter Stoffe, sind die Moleküle an der Oberfläche gerichtet, in unserem Fall also ist das Na-Ion adsorbiert, nach außen zu steht also OH. Dies hat eine grundlegende Veränderung der Oberflächeneigenschaften zur Folge. Die ursprünglich maßgebenden Kohlenwasserstoffgruppen machten die Öloberflächen hydrophob, nach der Adsorption sind sie hydrophil geworden. Bei dem Sand, der durch adsorbierte Kohlenwasserstoffe hydrophob geworden war, finden die analogen Vorgänge statt, auch er wird durch die adsorbierten Na-Ionen hydrophil und somit von Wasser leicht benetzbar gemacht. Nun ist es für das Wasser ein leichtes, sich zwischen Sand und Öl zu drängen und damit eine Trennung zu bewerkstelligen. Auch eine erneute Benetzung des Sandes ist damit unmöglich gemacht. Wenn man bedenkt, daß eine einzelne Molekülschicht derartig grundlegende Änderungen hervorrufen kann, so erklärt sich die erhebliche Empfindlichkeit und Beeinflußbarkeit des ganzen Vorganges.

Praktischer Versuch.

Es galt nun, alle die gewonnenen Erkenntnisse auf das praktische Problem zu übertragen und den Versuch zu machen, die vorhandenen Kräfte im gewünschten Sinne wirksam zu gestalten.

Die Beeinflussung der Kapillarkräfte durch Na_2CO_3-Lösungen war als hinreichend erkannt worden. Die weiteren Versuche und Erörterungen lehrten, daß eine Benetzung des Sandes unmöglich gemacht wurde, sobald Adsorption hat stattfinden können. Es war auf der anderen Seite aber auch erkannt worden, daß die Umhüllung der Sandkörner mit Öl eine Adsorption vereitelte.

Es mußte nun ein Reagens gesucht werden, welches neben seiner Eignung für adsorptive Zwecke auch noch eine mechanische Wirkung ausübte. Für die mechanische Beeinflussung konnte gegebenenfalls die Entwicklung eines Gases in Frage kommen. Zweckentsprechend würde somit jeder chemische Stoff sein, aus dem nach Entbindung eines Gases ein adsorbierbares Reagens entsteht. Als Beispiel wurde $NaHCO_3$ gewählt. Wenn das in Wasser gelöste Salz in größere Teufen kommt, so wird es erwärmt und macht CO_2 frei. Die entstehenden kleinen Kohlensäurebläschen lockern den Sand auf, legen an bestimmten Stellen die Sandoberfläche frei und leiten damit die Ölverdrängung ein.

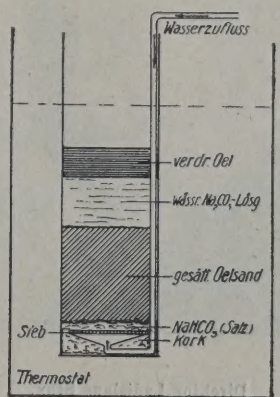


Abb. 22.

In dieser Hinsicht wurden nachstehend beschriebene Versuche ausgeführt. In einem hohen Glaszylinder (siehe Abb. 22) befand sich unten ein auf einem ausgebohrten Kork aufliegendes Glasfrittensieb. Darüber war festes Natriumbikarbonat ($NaHCO_3$ 5 g) geschichtet, auf welchem dann der aufzubereitende Ölsand lagerte. Das Ganze wurde in ein Wasserbad gesetzt und erwärmt, zunächst auf 45° C und schließlich bis auf 70° C. Bei Zufuhr von Wasser durch

das zweimal rechtwinklig gebogene Rohr trat schon bei 45° C Gasentwicklung auf, die sich bei weiterer Temperaturerhöhung immer mehr steigerte.

Bei allen Versuchen (verwendet wurden wieder die schon erwähnten Öle aus Oberg-Peine, Sumatra und Borneo) konnte dann innerhalb zweier Stunden das gesamte zur Sättigung benötigte Öl aus dem Sande verdrängt werden. Die Verdrängung selbst ging sehr lebhaft vor sich; durch die entstandene Na_2CO_3-Lösung wurde einerseits die Grenzflächenspannung des Öles herabgesetzt, andererseits übten die fortwährend entstehenden Kohlensäurebläschen ihre mechanische Wirkung aus. Die aus dem Sande herausperlenden Öltröpfchen waren ziemlich klein (Durchmesser etwa 0,2 bis 0,3 mm); an diese hafteten sich nun die CO_2-Bläschen und rissen die Öltröpfchen vom Sande rasch los.

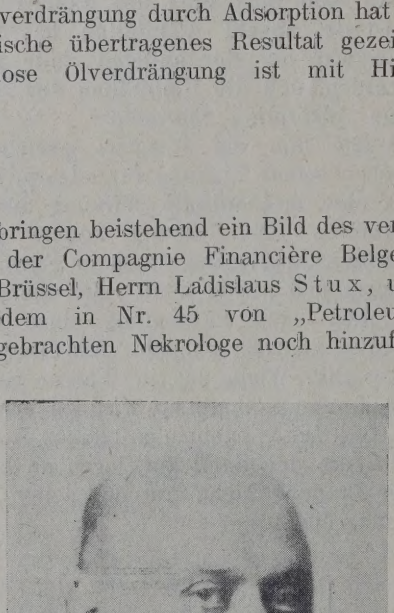
Die Erkenntnis der grundlegenden Erscheinungen bei der Ölverdrängung durch Adsorption hat damit ein ins Praktische übertragenes Resultat gezeitigt. Eine fast restlose Ölverdrängung ist mit Hilfe eines Reagenzes, das alle von der Theorie geforderten Eigenschaften besitzt, möglich. Man kann darin eine Bestätigung der angegebenen theoretischen Vorstellungen über den Verdrängungsprozeß erblicken.

Auch die Vorstellung, daß es sich bei Ölsanden um ein Dreiphasensystem handelt, hat sich bewährt. Das Bindeglied zwischen Öl und Sand, die adsorbierte, mit wasserlöslichen Bestandteilen des Öles gesättigte Wasserhaut um das Sandkorn, muß durch überlegene Kapillarkräfte verdrängt werden. Diese „Schaumzerstörung" wird möglich durch Adsorptionskräfte in vollkommener Parallele zur Flotation, und man kann daher hoffen, daß die eingangs erwähnten Vorstellungen weiterhin als führend für die Forschung auf diesem Gebiete sich bewähren werden.

Die Untersuchungen wurden ausgeführt im Chemischen Institut der Bergakademie Clausthal i. H. Den Herren Prof. W. Schulz und Prof. Dr. L. Bircken bach möchte ich auch an dieser Stelle für ihre Hilfe, die sie mir bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit angedeihen ließen, geziemenden Dank sagen.

Personales.

Wir bringen beistehend ein Bild des verstorbenen Direktors der Compagnie Financière Belge des Pétroles in Brüssel, Herrn Ladislaus Stux, und möchten zu dem in Nr. 45 von „Petroleum" zum Abdruck gebrachten Nekrologe noch hinzufügen, daß



Direktor Ladislaus Stux.

Direktor Ladislaus Stux am 22. Mai 1880 in Ersekujvar (seinerzeit Ungarn, heute Nove Zámky, C. S. R.) geboren wurde. Er absolvierte das Untergymnasium seiner Vaterstadt und die Handelsakademie in Budapest. Dann trat er in die Dienste der Fiumaner Mineralölraffinerie, für die er sich einige Jahre in Fiume, größtenteils jedoch in Budapest und teilweise auch in Wien betätigte. Anläßlich der letzten Kartellunterhandlungen vor dem Kriege war er zum Vertreter seiner Gesellschaft in Wien bestellt. Direktor Stux kam dann auf kurze Zeit zu seiner Firma nach Budapest zurück und wurde von dort seitens des DEA.-Konzerns nach Rumänien engagiert. Dort wurde er in ganz kurzer Zeit Prokurist und bald darauf Direktor der rumänischen Dea-Unternehmungen. Bei Kriegsausbruch mit Rumänien war er dem Wirtschaftsrat der unter Leitung des Generals Mackensen stehenden deutschen Armee zugeteilt. In dieser Eigenschaft befaßte er sich gleichfalls mit der Leitung der rumänischen Erdölunternehmungen. Nach Friedensschluß begab er sich in die Schweiz und später nach Berlin. Er leitete auch die Unterhandlungen mit jener belgischen Gruppe (Compagnie Financiere Belge des Pétroles), welche die rumänischen Dea-Unternehmungen erwarb, und übersiedelte dann als leitender Direktor nach Antwerpen. Unter seiner Leitung hat sich dann die belgische Unternehmung mit einer französischen Gruppe vereint. Für seine Verdienste um die rumänische Mineralölindustrie erhielt er den rumänischen kommerziellen und industriellen Verdienstorden I. Klasse sowie den Stern des Kreuzordens und den belgischen Leopoldsorden. Vor ungefähr zwei Jahren hat sich Direktor Stux von den Geschäften zurückgezogen.

*

Ing. E. Boaden der Phoenix Oil and Transport Company in Ploesti befindet sich gegenwärtig auf einer Studienreise in Kalifornien.

*

(mw.) Als Nachfolger des verstorbenen Ing. Tanasescu wurde der Geologe am Bukarester geologischen Institute, J. Atanasiu, zum Professor für Geologie an der technischen Hochschule in Bukarest ernannt.

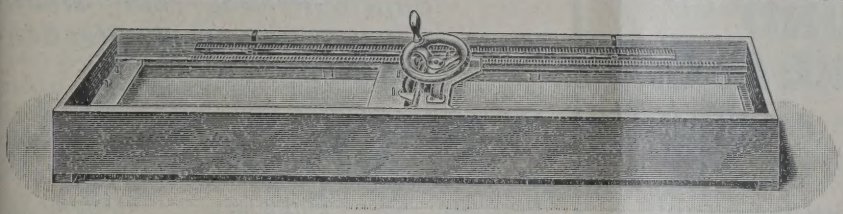
ASPHALT UND STRASSENBAU

VERLAG FÜR FACHLITERATUR
G. M. B. H. WIEN-BERLIN
BERLIN W 62, COURBIÈRESTR. 3
Tel.: B 5 Barbarossa 0-8-44
WIEN XIX, VEGAGASSE 4
Tel.: A 10-2-13 und A 10-2-47

BEIBLATT ZUR ZEITSCHRIFT
„PETROLEUM"
UND ZU
„TÄGLICHE BERICHTE ÜBER
DIE PETROLEUM-INDUSTRIE"

1930 November 1930 Nr. XI

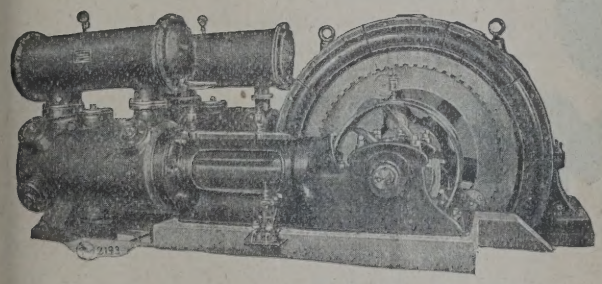
APPARATE zur **ASPHALTUNTERSUCHUNG**



Duktilometer nach Dow für Handantrieb

Wir bitten um Abforderung unserer neuen Liste!

GUSTAV HEYDE G. m. b. H., DRESDEN-N 154, Kleiststr. 10



Drei Druckräume in einem Kompressor-Zylinder

Mittels eines Differentialkolbens und geeigneter Ausbildung des Zylinderinnenraumes schaffen wir bei unseren Kompressoren — Modell MG — drei Druckräume. In der ersten Druckstufe arbeitet der Kompressor doppeltwirkend; nach Abkühlung der hiebei verdichteten Luft auf ungefähr Anfangstemperatur wird im dritten Druckraum der gewünschte Enddruck erreicht. Als Steuerorgane dienen automatisch wirkende Ventile.

Diese Kompressoren nehmen überaus wenig Raum in Anspruch; sie sind einfach im Aufbau und arbeiten völlig betriebssicher. Dreidruckraum-Kompressoren werden in liegender oder stehender Bauart ausgeführt. Wir bauen sie bis zu Drücken von 35 atü, für Sonderzwecke bis zu 70 atü.

Wien I, Schubertring Nr. 14

Flottmann Gesellschaft m. b. H.

Fernsprecher R-27-0-20, R-27-1-20

MEXIKO BITUMEN

aus garantiert reinem besten Mexiko-Rohöl

in hervorragender, durch Zeugnisse erster Autoritäten bewiesener Qualität, in vorzüglich isolierten Kesselwagen oder Trommeln auf dem Bahn- oder auf dem Wasserwege

liefern

aus eigener deutscher Destillations-Anlage

MINERALÖL- UND ASPHALTWERKE A.-G.

BERLIN C 2, An der Stechbahn 3—4

HAMBURG, Worthdamm 293

Actien-Gesellschaft für Mineralöl-Industrie

vormals David Fanto & Comp.

Wien, III., Beatrixgasse 32
(Ecke Heumarkt)

„Fantobit"

der bewährte Mexiko-Bitumen Kaltasphalt für den modernen Straßenbau

„Asfluid"

das Asphaltoel für Straßenimprägnierung, zur Staubbekämpfung und Straßenerhaltung

Verlangen Sie

Prospekte *Gutachten* *Referenzen*

EBANO BITUMEN

für den modernen

Straßenbau

Ebano Asphalt Ges. m. b. H.

Hamburg 1

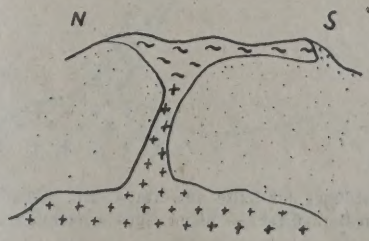
Kir.

n Prof. Dr. phil., Dr.-Ing. e. h. Edmund Graefe, Dresden und Prof. Dr. phil. Rudolf Schreiter, Freiberg, Sachsen.

Der Begriff Kir ist in den Veröffentlichungen verschiedensten Autoren kein einheitlich abgenzter. Im Handbuch von Engler-Höfer „Das töl" finden wir die folgende Darstellung über Kirlagerungen. Der Werdegang des Erdpechs (Asphalt) ; sich an den verschiedenen Kirablagerungen Rußls verfolgen. Das Erdöl fließt aus, verdunstet zum l, geht in Erdteer über, der träge weiter fließt . dann zu Asphalt erhärtet, zu welchem der soannte Kir der Russen zu stellen ist. Er läßt sich ht schneiden, ist schwarz, ziemlich hart und nach Baer wachsartig. Er sammelt sich beim Aus von Erdölquellen, oder am Fuße von Salsen, che auch Erdöl ausschütten. Kirströme überdecken n nicht geringen Teil des Plateaus von Balachany. findet sich einige Kilometer südlich von Baku Jassamaltale, woselbst ein mehrere Fuß mächtiger trom abgebaut wurde, der in seiner untersten obersten Lage etwas sandig, in der Mitte jedoch er Asphalt war. Kirablagerungen begegnet man allen kaukasischen und transkaspischen Erdölommen in größerer und kleinerer Ausdehnung, sie bilden sich im kleinen Maße fast bei jeder uktiven Bohrung durch Verzetteln oder Verzen des Öles (Engler-Höfer, II. Bd., 52). In der ogie des Kaukasus, befaßt sich Konschin an chiedenen Stellen mit der Verbindung von Kirgerungen mit Erdöllagerstätten. Er bezeichnet die mite, d. h. das mittlere Sarmatikum als den isten Erdölhorizont des Transkuban-Gebietes und die weite Verbreitung verschiedener postirer Ablagerungen über der Dolomitstufe hervor. schin sucht diesen stratigraphischen Horizont r abzugrenzen und nennt ihn bituminösen oder horizont. Allgemein äußert er sich über die an Erdoberfläche in Gesellschaft mit Öl tretenden lationsprodukte, die sich mit Sand, Ton und ren Substanzen vermengen, wodurch der Kir ehe, der mit seinen Ablagerungen zuweilen weite ien bedeckt. Diese Begriffsfassung: Asphalt mit für Kir ist auch in den meisten Abhandlungen Apscheron zu finden. Dort trifft man Kir in älteund jüngeren Horizonten an. Wie mir (Schr.) bei em Aufenthalt auf Apscheron im August 1928 teilt wurde, kommen Stücke von Kir in den spischen Ablagerungen zwischen den unteren n und Sanden in einer Tiefe von 6 bis 8 m der Erdoberfläche im Gebiet von Bibi-Eibat woraus allein zu folgern ist, daß Erdöl dort vor der Ablagerung des ältesten Postpliozäns nden war. Dasselbe darf wohl auch für die ger der Insel Swjätoi (40 km östlich von Baku) ommen werden, in deren östlichen Salzsteppen e unreine Asphaltlagerstätten in Verbindung mit tritten, Gasexhalationen und mit schwefelwasseraltigem, teils auch salzigem Wasser nachsen worden sind. Der Ausdruck Kirsandn wird hier besonders für die Vorkommen in auptfalte im nordöstlichen Teil der Insel reserviert. Ähnliches gilt von den Asphaltsedimenten der 63 km südlich von Kraßnowodsk an der Ostseite des Kaspischen Meeres gelegenen Insel Tscheleken. Nach den Angaben von A. Blazy und E. v. Krzeykowski (Journal de Pétrole 1902) wird dort die jungtertiäre, mit Asphalt durchsetzte Erde oder Kir von den Turkmenen gewonnen und an vielen Stellen in Transkaspien bei Bauten benutzt. In Übereinstimmung damit betont Krahmer, der den Kir als eine durch Fettglanz ausgezeichnete und an Erdteer und Erdpech reiche, dunkelzimtfarbige bis pechschwarze Erde von 1,3 bis 1,8 Dichte definiert, daß die Bauleitung der transkaspischen Militärbahn wiederholt auf Kir zurückgegriffen habe, wenn es sich darum handelte, Dächer zu belegen, Fußböden fertigzustellen oder Stationsplätzen ein dauerhaftes Pflaster zu geben.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die 32,5 km westsüdwestlich von der Haltestelle Bala-ischem (an der mittelasiatischen Bahn) gelegene Neftjanaja Gora (zu deutsch: Naphthaberg) wohl die bemerkenswertesten Kirlagerstätten aufweist, die zum Teil in engstem Verband mit Quellen salzigen Wassers, mit Schlammkegeln, mit Erdgas und Erdöl stehen. Nach den Untersuchungen von Hj. Sjögren (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1887) waren schlammige, schwefelwasserstoffhaltige Quellen der Neftjanaja Gora an einigen wenigen Stellen mit Kirwällen verknüpft. Einem in die Höhe wachsenden Schlammbecken ähnlich, war hier in kurzer Zeit ein Kirwall von 20 m Durchmesser und 4 m Höhe entstanden. Die schlammhaltige Gasquelle trat aber nun nicht in der Mitte dieses Kirwalles aus, sondern lag etwas seitlich. Die 4 m Höhe im Kirwall deuten auf früheren, stärkeren Erdölaustritt hin. In dieser Annahme wurde Sjögren bei der Untersuchung der Kirströme (ähnlich den Schlammströmen) und der sie tragenden Kirlager bestärkt.

Zeichenerklärung zu den Skizzen.

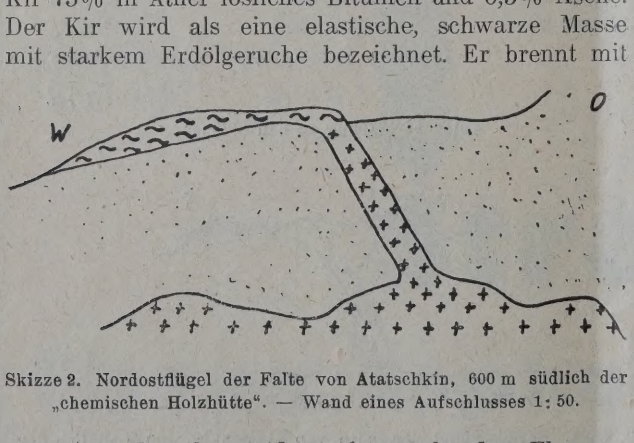


Skizze 1. Nordostflügel der Falte von Atatschkin, 600 m südlich der „chemischen Holzhütte". — Wand eines Aufschlusses 1:50.

Die turkestanische Provinz Fergana, die in der neuesten Zeit wegen ihrer berühmten Uranlagerstätte

Tuja-Mujun viel von sich reden macht, ist von jeher ein stark ölführendes Gebiet gewesen, das auch nebenher relativ viel Asphalt lieferte (und noch liefert!). In der verschiedenen Literatur über dieses Gebiet wird die schwarze asphaltartige Masse dem Kir gleichgesetzt, ohne daß man hier von einer Vermengung mit Sand oder Erde spricht. Auffallend ist hier die Angabe, daß das oft von Bitterwasser begleitete Öl sich zwar an der Oberfläche in Kir (Asphalt), in Klüften jedoch in Ozokerit verwandle. Es liegt hier die Annahme nahe, daß dem Ferganaöl ein relativ beträchtlicher Paraffingehalt eigentümlich ist. Im übrigen soll sich der Ferganaasphalt recht gut zu Asphaltierungen eignen und ein begehrter Ausfuhrartikel sein.

Weite zusammenhängende Asphaltgebiete besitzt auch die Insel Sachalin. Schon Bazewitsch (Öst. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1906) und Damski (Chem. Zeitung 1889) unterrichten uns über die den Tungusen schon seit langer Zeit bekannten Erdöllagerstätten. Die Insel Sachalin wird im Innern von einem in der Länge durchlaufenden Gebirgsrücken durchsetzt. Zwischen diesem und der Ostküste liegt das Allastal oder das Nutowogebiet (Nutowofluß), das mit seinen beiden Seitentälern Malaja und Iwanowskaja (aber auch Boa-Becken) überreich an Erdöl, Erdteer und Asphalt ist. Der Asphalt weist die verschiedensten Übergänge von der pechschwarzen, glänzenden Form bis zum Erdteer und Erdöl auf. Die Einzelaufnahme des Ölgebietes ergab die stärksten Teervorkommen am Rande des sumpfigen Tales, die Anhäufung von Asphalt oder Kir aber hält sich mehr an den östlichen Teil des Tales, wo die Pechseen liegen. In den Veröffentlichungen über Sachalin (vgl. auch Engler-Höfer: Das Erdöl, S. 467) wird allgemein von Kir, Erdpech oder Asphalt gesprochen, die besonders an die etwa fünf großen Pechseen gebunden sind, von denen einer allein nach Kleye 34.500 qm Fläche hat. Kleye macht im Engler-Höfer nähere Angaben über die Anhäufungen von Erdpech (Kir) auf den Pechseen. Er schätzt die am Nutowofluß lagernden Kirmassen auf mindestens 400.000 t ein. Nach den Analysen enthält der Kir 75% in Äther lösliches Bitumen und 0,5% Asche. Der Kir wird als eine elastische, schwarze Masse mit starkem Erdölgeruche bezeichnet. Er brennt mit



Skizze 2. Nordostflügel der Falte von Atatschkin, 600 m südlich der „chemischen Holzhütte". — Wand eines Aufschlusses 1:50.

langer leuchtender und stark rauchender Flamme, hinterläßt in der Tiegelprobe einen ziemlich dichten Koks und beim Verbrennen eine hellgelbe Asche.

Die (l. c.) mitgeteilte Analyse ergab für lufttrocke Kir:

Feuchtigkeit	0,73%
Asche	0,22%
Aschenfreien Koks	8,48%
Schwefel	2,80%
Flüchtige Bestandteile	90,57%
	102,80%.

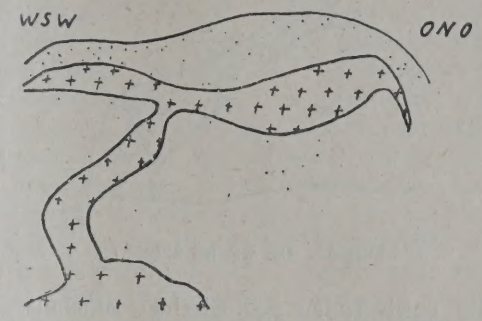
Aus der vorliegenden Darstellung dürfte zur nüge hervorgehen, daß der von den Tataren ei führte Begriff Kir nicht eindeutig festgelegt ist. spricht von Kir als einem Lokalausdruck, der gle bedeutend mit Erdpech oder Asphalt ist, und der anderen Seite will man mit Kir nur das zeichnen, was mit Sand und Schlamm zu einer er durchtränkten, festen Masse geworden ist. Diese fassung vertritt z. B. Blumer (Die Erdöllagerstät S. 205), wenn er sagt: „Das ausgeflossene Öl (Aps ron!) nimmt durch Verlust seiner flüchtigeren Besta teile asphaltähnliche Beschaffenheit an und erhä zusammen mit Sand und Schlamm zu einer er durchtränkten festen Masse, dem Kir, der an Erdoberfläche große Anhäufungen, oft von Tausen von Tonnen, bilden kann." An einer anderen St spricht sich Blumer (S. 343) dahin aus, daß Ausdruck Kir oder Brea streng genommen nicht öl bezeichnet, sondern der Ausdruck verschiede Völker für von schwarzem Asphaltöl durchtränk Sand oder Schlamm ist. So betrachtet nimmt der eine Zwischenstellung zwischen reinem Asphalt einem sandig-schlammigen Auswurf ein, der ja a oft von Asphalt als dem Residuum von Asphalt begleitet ist. Wer Kirablagerungen des Kaukasus n kennt, wird mir beipflichten, daß eine allzu str Abgrenzung des Ausdrucks Kir unmöglich ist. Berge Kirmaky bei Balachany hat sich der Ki einer Schicht von bis zu 3 m Mächtigkeit angeh Eine mikroskopisch untersuchte Probe aus dem nern einer solchen Anhäufungsmasse (sofern sie heitlich gebildet ist) würde wohl reinen Asphalt geben, während sich die Begrenzungszonen stä mit Sand und Kies durchsetzt erweisen würden. hier möchte man — wie anderwärts auch! — Schlußfolgerung nicht lediglich nach der mikrosk schen Untersuchung allein, sondern nur in Ver dung mit der geologischen Feldbeobachtung zie Eine oberflächliche Betrachtung von Kirablageru im Balachany-Feld zeigte mir nämlich an einer S allein eine Überschichtung von vier zeitlich vers denen Kirdecken. Leider sind solche Beobachtu nur an günstigen Einschnitten möglich.

Übrigens weist Blumer (l. c., S. 343) auf in Kalifornien und Südamerika gebräuchlichen druck Brea hin, der eine ähnliche Lokalbezeich wie Kir darstellt. In diesen Staaten faßt man u Brea diejenigen pleistozänen oder rezenten lock Ablagerungen zusammen, die vollständig von As oder Asphaltöl durchsetzt sind. Blumer (a. a. bezeichnet zweierlei Entstehungsweisen von Bre möglich. Einmal kann an die Oberfläche gela Öl von treibendem Staub oder Sand erfüllt we

er das Öl tritt vorher in lockere Geröllbänke und nde, die das Anstehende bedecken, und durch- nkt von da aus die jungen Bildungen. Gleichviel lche Entstehung in Betracht kommt, das End- odukt ist in jedem Falle ein Gemenge von Schlamm d Sand mit Asphalt, das sich besonders in der ngebung von Pechseen einstellt. In Verbindung mit ser Darstellung erwähnt Blumer Knochenreste gestorbener pleistozäner Säugetiere, die in der ea des Santa-Maria-Ölgebietes in Santa Barbara unty, Kalifornien, und im Salt-Lake-Feld w. Los geles eingebettet lagen (vgl. U. S. Geol. Survey, ll. 309 und Bull. 322, G. H. Eldridge, R. Ar- ld und R. Anderson).

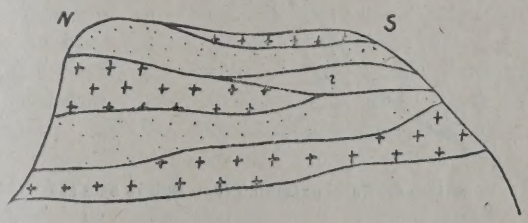
Im folgenden sei nun zunächst auf verschiedene ablagerungen eingegangen, so wie ich sie sah und sucht habe, diese Bildungsform in einfachen zzen festzuhalten. Als Gruppe I könnte man alle mehr oder weniger mit Sand oder Ton oder bei- zusammen durchsetzten Asphaltablagerungen be- chnen, die jetzt frei an der Oberfläche in Gestalt sich mehr oder weniger überlagernden Decken r Strömen sichtbar sind. Hierher würden die mei- rezenten Ablagerungen zu stellen sein. Gruppe II nte alle die erhärteten Asphaltgebilde umfassen, später von jüngeren Sedimenten, meist äolischen prungs, überdeckt worden sind. Gruppe III würde Asphaltablagerungen einschließen, die als Gänge älteren Sedimenten steckengeblieben und dann jüngeren Sedimenten überdeckt sind oder deren kenausfluß aus irgend einem Grunde abgetragen e, während der Zuführungsschlot als „Wurzel" alten geblieben ist. Es ist ohneweiters einleuch- l, daß alle diese Typen und ihre Zwischenstadien erhalb einer größeren Kirablagerung vertreten sein nen. Aber schon die Gänge lehren eindringlich, die Lokalbezeichnung Kir abwegig ist, und daß esser gewesen wäre, diesen Begriff in das Schrift- nicht aufzunehmen. Wenn Kir mit Sand ver- chter Asphalt bedeuten soll, dann muß ich z. B. auf hinweisen, daß alle von mir durch Skizzen gehaltenen Stellen Asphalt enthalten, der einmal r, einmal weniger mit Sand durchsetzt ist. Dann bt es aber eine Ansichtssache, an welcher Stelle Grenze gezogen wird. Überdies kann ein solches bachtungsbild dann auch keine Geltung auf lange er haben, denn die Sandverwehung in den aralo- ischen Böden trägt das Ihre dazu bei, daß ein iter Beobachter eine Bildung als Kir anspricht, der erste als reinen Asphalt angesehen haben hte.

Was nun die Deutung der Skizzen anbelangt, sind die am NO-Flügel der Falte von Atatschkin, m südlich der chemischen Holzhütte aufgenom- en ersten beiden Skizzen eindeutig. Die Steil- d in zwei kleinen Gruben zeigt in der Tiefe le!) größere Asphaltmengen, die nach oben junge mente gangförmig durchsetzen, um an der Ober- he mehr oder weniger deckenförmig auszufließen zu erstarren. 30 g der „Grundprobe" im Auf- uß hatten im Verhältnis zur „Deckenprobe" un- hr 15- bis 20mal weniger an Quarzsand, zer- setzten tonigen Partikeln und nur wenigen Feldspat- bröckchen. Die „Grundprobe" enthielt nur 0,22 g „Ver- unreinigungen". Im besonderen war der Quarzsand außerordentlich fein zerrieben und machte den Ein- druck einer Sandaufwehung, die aber noch vor dem Austritt des gangförmigen Asphalts gebildet worden sein dürfte. Skizze 3 hat viel Ähnlichkeit mit Skizze 1.



Skizze 3. Gehängeanschnitt im Putatal südlich von Bibi-Eibat, 4½ km südlich vom Lok Batan. — 1 : 40.

Da die sandigen Schichten aber lockere Deckbildungen jüngster Zeit durchstellen, so möchte im vorliegenden Falle lediglich nur von einer horizontalen Zwischen- lagerung (Lagergang!) gesprochen werden, die vom Gang her den Zuschub erhalten hat. Während die Aufschlüsse der Skizzen 5 und 6 ohne weiteres zu ver- stehen sind — der eine als schräger Gang mit seit- lichem Trum, der zweite vielleicht als steckengebliebe- ner Gang, der sich wegen Kraft- oder Substanzmangel nicht durchzusetzen vermochte —, ist der Aufschluß, den Skizze 4 wiedergibt, viel lehrreicher, weil er



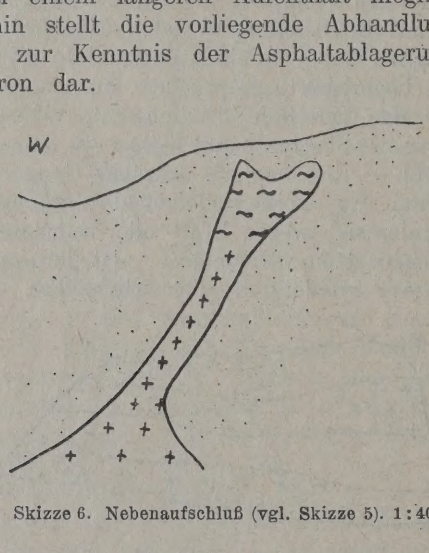
Skizze 4. Wechsellagerung von Asphaltdecken und lockeren Decksand- bildungen, 2 km südlich vom Lok Batan; Wegeinschnitt am Gehänge. Länge 1 : 60, Höhe fünffach überhöht.

eine Zwischenlagerung von Asphalt- und Sandschich- ten wiedergibt. Es handelt sich wohl um verschieden- altrige Asphaltaustritte, wobei der untere Sandhori- zont als eine altkaspische Ablagerung, der obere als junge Deckbildung der Gegenwart angesehen werden darf. Die schwarzen Asphaltproben nebst etwas Sand sind von mir in einer runden Blechbüchse, die einer Kaviarbüchse ähnlich sah, mitgenommen, aber beim Durchgang von Polen nach Deutschland versehent- lich konfisziert worden. — Der Rückstand einer wei- teren Kirprobe, den mir E. Graefe zur Verfügung gestellt hat, enthielt nach der Untersuchung u. d. M. Quarz (winzige Splitter und Körnchen) mit Durch- messern von 20 bis 50 μ, im allgemeinen aber unter 30 μ, zersetzte Feldspatpartikel annähernd derselben Größe, zuweilen aber auch 80 μ Länge erreichend, und nebenher tonige u. d. M. nicht näher erkennbare

Tonteilchen. Da an einzelnen Stellen Splitter die Interferenzfarben der höheren Ordnungen zeigten, prüfte ich mit HCl und erhielt ein Aufbrausen.

Skizze 5. Ort wie bei Skizze 3.

Die vorliegenden geologischen Ergebnisse über die Kirstudien müßten sich durch ein systematisches Sammeln aus stratigraphisch verschiedenen Horizonten der Sandablagerungen erweitern lassen, was aber nur bei einem längeren Aufenthalt möglich wäre. Immerhin stellt die vorliegende Abhandlung einen Beitrag zur Kenntnis der Asphaltablagerungen auf Apscheron dar.



Skizze 6. Nebenaufschluß (vgl. Skizze 5). 1:40.

Nachdem mein Mitarbeiter, Herr Professor Dr. Schreiter, das Vorkommen und die Entstehung des Kir von der geologischen Seite aus untersucht hat, interessiert es vielleicht, auch etwas über die Zusammensetzung und die Natur des eigenartigen Materials zu erfahren.

Durch Freundlichkeit der Asneft gelangte ich (Gr.) durch Herrn Dr. Schiperowitsch in den Besitz verschiedener russischer Asphaltprodukte, wie geblasenen Asphalt, Säureharzasphalt (über deren Eigenschaften an anderer Stelle berichtet worden ist [Petroleum 1930, Nr. 4, S. 101]). Bei den Produkten befand sich auch ein Quantum Kir, ein natürlicher Asphalt, der in der Gegend von Baku vorkommt, dort gewonnen und auch zum Teil verwendet wird. Der Kir bestand aus einer schokoladenbraunen Masse in größeren Stücken, das Material war weich, in gewissem Maße knetbar, aber „kurz", d. h. es war nicht dehnbar und brach unter dem Fingerdruck leicht auseinander. Es zeigte einen eigenartigen Geruch, anders als man ihn sonst bei frischem Asphalt wa nimmt, z. B. bei Trinidad-Asphalt, es roch e etwas ranzig und wie altgewordene Schmier- o Transformatorenöl. Die Farbe war nicht gleichar sondern an manchen Stellen waren öl- oder asph reichere Adern, die sich durch dunklere Farbe a zeichneten, und teilweise war sogar Asphalt o dickes Öl ausgeschwitzt. Schmelzbar war der nicht, er wurde nur beim Erhitzen etwas weich um sich dann beim höheren Erhitzen unter Bildu von Öldämpfen und Gas zu zersetzen. Er gab be Veraschen 52,75% feinverteilter Asche und beim trahieren mit Benzol und dann mit Schwefelkohl stoffen 64% eines feinpulverigen, gelblichgrauen Rü standes. Die große Differenz zwischen dem Asch gehalt und dem Gehalt an in Benzol unlöslichem Rü stand ließ vermuten, daß der Rückstand nicht reine Mineralbestandteile war, selbst wenn man nahm, daß er teilweise aus Lehm oder Ton besta und noch Konstitutionswasser enthielt, das dann be Erhitzen wegging. Ein Versuch im Reagenzgl zeigte schon, daß die Annahme richtig war, daß sich nicht um rein mineralischen Rückstand hand Beim Erhitzen gab das Produkt erst einen wässeri Beschlag an den Wänden des Glases, von dem a getriebenen Konstitutionswasser herrührend, und da unter Entwicklung von Ölnebeln ein öliges Destil wobei sich der Rückstand unter Kohlenstoffabsch dung schwarz färbte. Der Extraktionsrückstand e hielt also noch bituminöse Anteile. Es ist das e Erscheinung, die sich auch bei anderen Asphal zeigt. Extrahiert man z. B. Trinidadasphalt ersch fend mit Benzol oder Schwefelkohlenstoff, so ble in dem Rückstand auch noch etwas Bitumen rück, worauf eigentlich noch niemals hingewie worden war. Dieses Bitumen ist wahrscheinlilich Form von Salzen der Säuren im Asphalt mit E alkalien in dem Extraktionsrückstand enthalten. Du Zersetzen mit stärkeren Säuren kann man diese or nischen Säuren freimachen. Nimmt man den traktionsrückstand des Kir und erhitzt ihn mit S säure, so geht ein Teil dieses Rückstandes in sung, und aus dem gekochten Gemisch, das n mehr die in Freiheit gesetzten organischen Säu suspendiert enthält, kann man mit Lösungsmit wie Benzol oder Äther diese Säuren ausschütt Man sieht das schon qualitativ, wenn man im Reag glas den Extraktionsrückstand des Kir mit Säure ko und das Gemisch mit Benzol schüttelt. Das Ben färbt sich dann braun infolge der aufgenomme Säuren. Der Extraktionsrückstand gab mit Salzsä zersetzt und mit Äther ausgeschüttelt 2% o nische Säuren. Beim Versetzen mit Salzsäuren bra der Extraktionsrückstand schwach unter Kohlensä entwicklung, enthielt also auch noch Karbonate. wird darauf bei der späteren Erklärung der Ersc nung noch zurückgekommen werden. Das Ext des Kirs mit Benzol selbst war ein dickes, flüssiges Öl von schwarzbrauner Farbe, in Menge 27,30% auf dem Kir berechnet. Es war zu we um eine Penetration oder einen Erweichungsp daran festzustellen, erhärtete aber an der Luft

langem Stehen, so daß es jetzt nach einem Jahre Stehen in einer lose verschlossenen Büchse die Konsistenz hat, wie etwa weicher Spramex. Der Geruch war aber immer noch der wie altgewordenes schweres Mineralöl. Der Schwefelgehalt ist gering, er beträgt vom Extrakt 0,385%. Bemerkenswert war aber die ziemlich hohe Säurezahl von 8,56 und die Verseifungszahl von 16,96. Die Esterzahl von 8,56 rührt natürlich kaum von Estern her, sondern von der Aufspaltung von Laktonen oder Säureanhydriden. Diese Säurezahl erklärt auch das Vorkommen von gebundenem Bitumen in dem Extraktionsrückstand. Man muß sich die Entstehung des Kirs so denken, daß Rohöl die den Kirlagerstätten zugrunde liegenden Mineralbestandteile durchtränkt hat und durch Oxydation und Verdunstung der leichteren Anteile nach und nach unter Bildung von Asphalt erhärtet. Mit dem Asphalt, der durch Oxydation des Öls unter Einwirkung des Luftsauerstoffes bei gleichzeitigem Austreten von Wasser durch Bildung von höhermolekularen Kohlenwasserstoffen entstand, bildeten sich aber auch durch Oxydation von Seitenketten Säuren, die zum Teil in dem Öl verblieben, zum Teil aber eine Verbindung mit Erdalkalien eingingen unter Bildung von Seifen. Dies sind aber die benzol- und schwefelkohlenstoffunlöslichen Anteile des Bitumens, die wir oben erwähnten und die nur durch stärkere Säuren aus dem Extraktionsrückstand abgeschieden werden können. Die mit Salzsäure aus dem Extraktionsrückstand von Kir abgeschiedenen Säuren sind bis auf einen kleinen Rest löslich in Äther und Benzol. Sie lösen sich in Alkalien und Ammoniak mit dunkelbrauner Farbe und werden beim Zusetzen von stärkeren Säuren daraus abgeschieden in Form von braunen schleimigen Flocken, etwa wie frisch gefälltes Eisenhydroxyd. In dem extrahierten Kir waren noch 2% dieser Säuren enthalten. Ein kleiner Teil der Säuren ist nicht in Äther und Benzol löslich und bleibt in Form eines dunkelbraunen Pulvers beim Ausschütteln mit diesen Lösungsmitteln zurück. Daß es sich aber um Säuren handelt, geht daraus hervor, daß sich dieses Pulver in Alkalien mit brauner Farbe glatt auflöst. Die Säuren, die an die Mineralbestandteile des Kir in Form von Seifen gebunden waren, hatten eine Säurezahl von 140. In ihrer alkalischen Lösung gaben sie mit Kupfersalzen einen grünlichen Niederschlag. Sie waren braun, fest, beinahe lackartig. Da, wie oben erwähnt, auch die öligen Anteile des Kir Säure enthalten, wie aus der Säure- und Verseifungszahl hervorgeht, wurde auch aus dem Kir selbst die Säure isoliert. 25 g Kir wurden mit 50 ccm konzentrierter Kalilauge und 50 ccm Wasser gekocht; es entstand eine tiefdunkelbraune, klare Lösung, die von dem Kir abgegossen und mit Salzsäure zerlegt wurde. Es schieden sich die Säuren in Flocken, ähnlich wie Eisenhydroxyd, ab. Sie wurden mit Äther und Benzol ausgeschüttelt, lösten sich aber nur zum größeren Teil darin auf und gaben beim Verdampfen der Lösungsmittel eine braune, lackartige, dem Eindruck des Nagels jedoch noch nachgebende und leicht schmelzende Masse. Ein anderer Teil der Säuren, der aus der alkalischen Lösung abgeschieden war, löste sich jedoch nicht in Äther-Benzol und blieb als braunes Pulver zurück. Das Pulver wurde ausgewaschen und getrocknet. Auch dieser Teil bestand aus Säuren, wie seine leichte Löslichkeit in Alkalien und Ammoniak zeigte, war aber ganz anderer Natur als die anderen Kirsäuren. Sie waren bei 100 Grad noch nicht geschmolzen und blähten sich beim höheren Erhitzen auf dem Platinblech unter Zersetzung auf. Es war bemerkenswert, daß der Anteil dieser in den angegebenen Lösungsmitteln unlöslichen Säuren bei dem Anteil, der direkt aus dem Kir abgeschieden wurde, wesentlich höher war als bei den Säuren, die aus dem Extraktionsrückstand des Kir durch Säuren abgeschieden waren. Es handelt sich möglicherweise um Oxysäuren, doch konnte eine genauere Untersuchung und eine Prüfung auf weitere physikalische und chemische Eigenschaften wegen der geringen Menge noch nicht vorgenommen werden und soll eventuell, wenn größere Kirmengen beschafft sind, wiederholt werden. In Alkohol und Pyridin sind diese Säuren löslich, doch ist es beim Pyridin nicht klar, ob das Pyridin die Säuren als physikalisches Lösungsmittel löst oder ob infolge seiner basischen Natur die Säuren in Form von Salzen in Lösung gehen. Die Säuren des Kir haben eine sehr stark emulgierende Wirkung. Die alkalischen Lösungen der Säuren sowohl aus dem Kir wie aus seinem Extraktionsrückstand schäumen stark, und beim Versuch, den Rückstand von der Alkalibehandlung des Kir mit Wasser auszuwaschen, entstand eine Suspension, die nicht allein die öligen Bestandteile des Kir in der Schwebe hielt, sondern auch einen Teil der feinen Mineralanteile. Die Suspension war recht beständig und schied erst beim Ansäuren die suspendierten Teile wieder ab. Jedenfalls sind die Säureanteile des Kir, sowohl die im obigen Teil enthaltenen als auch die in Form von Seifen in dem Extraktionsrückstand gebundenen, nicht unbedeutend und verdienen ein näheres Studium. Der Asphaltgehalt des öligen Anteils des Kir ist nicht sehr groß. Bei der Bestimmung mit Normalbenzin wurde erhalten 12,8% Weichasphalt, bei Bestimmung mit Äther-Alkohol 1,95% Hartasphalt, auf das Extrakt berechnet. Diese Zahlen gelten natürlich nur für den von mir untersuchten Kir, bei Wiederholung mit anderen Mustern wird man wahrscheinlich andere Werte finden, denn bei einem so uneinheitlichen Material wie dem Kir finden sich schon bei einem einzigen Klumpen hinsichtlich des Bitumengehaltes solche große Verschiedenheiten, daß auch die anderen Werte, vielleicht mit Ausnahme des Schwefelgehaltes, sicherlich größeren Schwankungen unterliegen werden. Der Schwefelgehalt selbst hat für Asphaltbildung beim russischen Öl, wie es dem Kir zugrunde liegt, nicht die Bedeutung wie der Sauerstoff. Während z. B. die südamerikanischen schwefelreichen Erdöle ihren Asphaltgehalt zum großen Teil der Einwirkung von Schwefel verdanken, wie man auf dem Trinidadasphaltsee an der Schwefelwasserstoffentwicklung beobachten kann (vgl. Zeitschrift f. angew. Chemie 1913, S. 233), ist hier das Hauptagens für die Asphaltbildung der Sauerstoff, für die Säurebildung natürlich ausschließlich. In der

jungen russischen Asphaltindustrie benutzt man ja bei der Asphaltherstellung diesen Vorgang im größten Maßstabe technisch (vgl. Petroleum 1930, Nr. 4, S. 102), indem man die Ölrückstände in der Luft mit Hitze bläst. Als Beispiel eines natürlichen Asphalts, der seine Entstehung zum größten Teil der Einwirkung des Sauerstoffes verdankt, ist der Kir jedenfalls ein sehr interessantes Material, und es lohnt sich wohl, einmal die Natur der Säuren, die im Kirextrakt sowohl selbst wie auch im Rückstand in Form von Seifen vorhanden sind, zu studieren. Technisch spielt der Kir nur eine sehr geringe Rolle. Wegen seines geringen Bitumengehaltes wird er wohl auch kaum mehr als eine örtliche Bedeutung erlange Er wird am Orte seines Vorkommens zum Herstellen vo Dächern, die dort meist flach sind und gegen Feuchti keit infolgedessen besonders wasserdicht sein müsse benutzt, wohl auch in geringem Maßstabe zur He stellung von Fußböden in den Häusern. Welche Me gen gewonnen werden, welchen wirtschaftlichen We sie haben und wie die Möglichkeit einer technische Gewinnung und Auswertung sind (z. B. würde sic der Kir wegen der Feinheit der Mineralbestandteil wahrscheinlich gut als Füller bei Asphaltarbeite eignen), entzieht sich meiner Beurteilung, vielleicl kann auch die Asneft darüber Auskunft geben.

Beiträge zur Wirtschaftsstatistik des Asphaltes.

Von Professor Dr. Walther Schmidt, Hamburg.

Mexiko.[1])

Produktion. Asphaltvorkommen (mit 32,3% Asphaltgehalt) sind nordwestlich von Vera Cruz bei Cuetzalan (etwa auf dem 20° nördl. Breite) festgestellt worden. Sie werden aus Mangel an günstigen Verkehrsverhältnissen bis heute noch nicht abgebaut.

Der bedeutenden mexikanischen Rohölproduktion entspricht auch seine Erzeugung an Petroleumasphalten. Die nachfolgende Tabelle orientiert

Puerto Mexico mehr und mehr von der Asphalt erzeugung absehen gelernt hat (1925: 28,7%, 192 dagegen nur noch 0,5% ihrer dortigen Raffinations erzeugung), aber dagegen die in Tampico gesteiger hat, und Huasteca, die von Jahr zu Jahr ihr Asphaltproduktion erhöht, so daß diese auch inner halb ihrer gesamten Raffinationserzeugung eine immer sichtbareren Platz einnimmt. Im ganzen ha die Asphaltproduktion innerhalb der letzten vier Jahr

Produktion von Petroleumasphalt.

	1925		1926		1927		1928	
	in Kubikmeter	in Prozent	in Kubikmeter	in Prozent	in Kubikmeter	in Prozent	in Kubikmeter	in Pro zent
Aguila (Tampico)	—	—	114.570	5,7	282.484	17,1	236.058	12,5
Corona	4.076	11,8	—	—	—	—	—	—
Huasteca	3.880	0,06	6.851	0,1	6.023	0,2	6.751	0,3
Mexicana de Petr.	454	73,1	—	—	—	—	—	—
Pierce Oil Co.	47	0,01	91	0.02	33	0,01	22	0.0
Tampico	8.457	0,09	121.512	1,3	288.540	4,9	242.831	5,5
Aguila (Puerto Mexico)	96.193	28,7	19.165	6,7	9.124	2,0	2.063	0.5
Summe	104.650	1,1	140.677	1,3	297.664	4,6	244.894	5,0

über die Größe dieser Produktion, ihre Verteilung auf die einzelnen Gesellschaften und Ölprovinzen und über den jeweiligen Anteil (in Klammer), die die Asphaltproduktion am Gesamtergebnis der Raffinerie-Erzeugung eben dieser Gesellschaften, Ölprovinzen bzw. ganz Mexikos hat.

Darnach hat sich der Schwerpunkt der Asphaltproduktion in den letzten Jahren ganz und gar von Puerto Mexico nach Tampico verschoben. Neben einigen kleinen Gesellschaften sind nur zwei größere beteiligt: Aguila, die in ihrer Ölraffination in

eine wesentliche Steigerung erfahren (1924 alle dings: 152.197 cbm) und damit zugleich einen imme größeren Anteil an der gesamten mexikanischen Ra finationserzeugung erhalten, der für 1928 gera etwa 5% ausmacht.

Export. Daß der Export bedeutend ist, brauch kaum besonders hervorgehoben zu werden. Seine En wicklung ist aus nachstehender ersten Übersicht e sichtlich, die die beherrschende Stellung der El Agui auch im Export bekundet, ebenso wie die Ta sache eines Rückganges der Bedeutung des Isthm als Exportausgangsplatz. (In Klammer steht d Anteil des Asphaltexportes am gesamten Erdö export.) Die Aguila, die bekanntlich als ei zige Gesellschaft im Isthmus produziert, h also ihre Raffinerie in Puerto Mexico (das i Coatzacoalcos) mit Tampico-Öl zwecks Raffinatio versorgen müssen und von hier aus dann exportier Im Laufe der letzten Jahre ist Puerto Mexico nu ebensowohl in der Zuführung von Tampico-Öl w in der Raffination und schließlich auch im Expo

---

[1]) Vergleiche vor allem: Anuario estadistico (comercio exterior y navegacion), Mexico 1926/29. — Estados unidos mexicos (estadistica del petroleo), Mexico 1925/29. — Zeitschrift „Boletin del petroleo", Mexico (darin u. a. M. Lumbier, El yacimiento do asfalto de Cuetzalan, en el ex distrito de Zacapoaxtla del estado de Puebla; 1929, XXVIII, 2. S. 1791).

von Asphalt immer mehr zurückgefallen, so daß seine Bedeutung für die Asphaltwirtschaft heute nahezu als erloschen bezeichnet werden muß, was seit 1924 auch mit Tuxpam der Fall ist. Tampico bleibt damit der fast einzige wichtige Bezirk der mexikanischen Asphaltwirtschaft.

	1925	1926	1927	1928
		in Kubikmeter		
Aguila (Tampico)	76.336	177.255	282.474	236.058
East Coast Oil Co.	—	19.324	—	—
Minera Majak	—	10	9	—
Mona A. y Cia.	—	—	1	—
La Corona	—	—	1	—
Tampico	76.336	196.589	282.485	236.058
Aguila (Puerto Mexico)	60.494	15 347	26.136	2.717
Summe	136.830 (0,9%)	211.936 (1,65%)	308.621 (4,0%)	238.775 (4,5%)

Die Verteilung des mexikanischen Petroleumasphaltes auf die einzelnen Abnehmer zeigt nachstehende Tabelle, die leider nur bis 1927 fortgeführt werden konnte, da mir detailliertes Material über den Export für später fehlt. Die Angaben sind diesmal in metrischen Tonnen gehalten. Am Tabellenschluß sind die entsprechenden Mengen in Kubikmeter sowie auch die Exportwerte beigefügt.

Die Verteiluug des mexikanischen Petroleumasphalts auf die einzelnen Abnehmer.

Nach	1927		1926		1925		1924		1923	
	in Tonnen	in Proz.	in Tonnen	in Proz.	in Tonnen	in Proz.	in Tonnen	in Proz.	in Tonnen	in Proz
Deutschland	52.324	16,3	18.709	8,5	8.527	6,0	14.062	14,2	17.961	13,2
Niederlande	36.338	11,3	5.751	2,6	203	0,1	—	—	—	—
Frankreich	35.710	11,2	11.353	5,2	1.918	1,3	19 222	19,5	15.095	11,1
Großbritannien	34.890	10,8	34.442	15,6	72.874	50,9	53.343	53,9	84.157	62,1
Belgien	9.745	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Italien	—	—	3.094	1.4	4.320	3,0	—	—	—	—
Europa	169.007	52,6	73.349	33,3	87.842	61,3	86.607	87,6	117.212	86,4
Vereinigte Staaten	76.418	23,7	58.469	26,5	23.351	16,4	—	—	—	—
Argentinien	11.645	3,6	10.401	4,7	5.287	3,7	817	0,8	333	0,2
Chile	58	0,0	262	0,1	—	—	—	—	374	0,3
Brasilien	47	0,0	19	0,0	—	—	479	0,5	412	0,3
Uruguay	—	—	1.321	0,6	—	—	479	0,5	96	0,1
Südamerika	11.750	3,6	12.003	5,4	5 287	3,7	1 775	1,8	1.215	0,9
Britisch-Westindien	26.228	8,1	53.942	24,5	8.302	5,9	—	—	—	—
Britisch-Honduras	961	0,3	479	0,2	—	—	—	—	—	—
Cuba	298	0,1	815	0.4	673	0,5	573	0,6	171	0,1
Salvador	—	—	396	0,2	719	0,5	476	0,5	—	—
Panama	—	—	—	—	486	0,3	—	—	—	—
Mittelamerika	27.487	8,5	55.362	25,3	10 180	7,2	1.049	1.1	171	0,1
Amerika	115.655	35,8	126.104	57,2	38.818	27,3	2.824	2,9	1.386	1,0
Australien	25.244	7,8	—	—	11 265	7,9	5.496	5,6	5.825	4,3
Straits Settlements	4.651	1,4	5.747	2,6	—	—	3.890	3,9	—	—
Niederländ.-Ostindien	3.369	1,1	7 542	3,4	—	—	—	—	—	—
Britisch-Indien	—	—	3.258	1,5	3.823	2,7	—	—	7.870	5,8
Japan	—	—	—	—	1.169	0,8	—	—	3.407	2,5
Asien	8.020	2,5	16.547	7,5	4.992	3,5	3.890	3,9	11.277	8,3
Afrika (Brit.-Südafrika)	4.217	1,3	4.283	2,0	—	—	—	—	—	—
Summe	322.143	100	220.283	100	142.917	100	98.837	100	135.728	100
Kubikmeter	308 621		211.936		136.830		94 529		128 413	
Pesos	11,275 005		3,910.061		3,572.925		2,470.925		3,393.200	

Es fällt hierbei die starke Zunahme des Exportes nach den Vereinigten Staaten, nach Australien, Afrika, Argentinien sowie Mittelamerika auf, während derjenige nach Europa nur geringe absolute Zunahme zeigt und der nach Asien sogar zurückgeht. Im allgemeinen läßt sich — wie auch bei den Vereinigten Staaten — eine stärkere Gliederung in der geographischen Verteilung des Asphaltexportes von Mexiko feststellen. Der Asphaltkonsum gestaltet sich also zunehmend international.

Naturasphalt wird im Jahre 1927 zum ersten Male in der Exportliste aufgeführt, und zwar mit 12 t (zu 420 Pesos), wovon 10 nach Deutschland und je eine nach Italien und den Vereinigten Staaten gehen. Es handelt sich um Wiederausfuhr.

Import. Unter der Rubrik „alquitran de hulla y asfalto" werden für 1925, 1926 und 1927 in der mexikanischen Importstatistik die Mengen von 923 t, 538 t und 1237 t, alle aus den Vereinigten Staaten, genannt. Indem wir hieraus den Schluß ziehen, daß andere Länder als Ursprungsländer für Asphalt nicht in Betracht kommen, nehmen wir die vereinsstaatlichen Asphaltexportzahlen als mexikanische Importzahlen. Darnach führte Mexiko an Asphalten ein (in metrischen Tonnen):

	1928	1927	1926	1925	1924	1923
Naturasphalt, unbearbeitet . .	500,9	11,8	38,6	88,4	38,6	517,2
Naturasphalt, bearbeitet . . .	107,5	47,5	521,5	1094,4	193,6	1728,3
Petroleumasphalt	217,4	297,5	168,7	54,9	—	—
Summe	825,8	356,8	728,9	1237,7	232,2	2245,5

Der Asphaltimport Mexikos kommt also für seine Asphaltwirtschaft nicht sonderlich in Betracht; allem Anschein nach handelt es sich um geringe Mengen, die aus Texas über die Landgrenze gebracht werden.

Konsum. Die Ziffern der Produktion, des Exportes und Importes lassen kein klares Bild des Konsums entstehen, da die Exportzahlen zum Teil erheblich über den Produktionszahlen liegen. Es muß also angenommen werden, daß die Vorratsziffern beträchtliche sind. Im allgemeinen nähern sich aber die Produktions- und Exportziffern einander; ja für 1928 ergibt sich zum ersten Male ein Überschuß der Produktion (Produktion: 244.894 cbm, Export: 238.775 cbm) von 6119 cbm oder etwa 6364 metrischen Tonnen, wozu 826 t Import traten. Das ergibt einen Verbrauch von 7290 t oder einen Kopfverbrauch von zirka ½ kg. Bei der zunehmenden Fürsorge, die man jetzt den öffentlichen Straßen in Mexiko zuwendet (vgl. die Veröffentlichungen der „Comision nacional de caminos), wird der Eigenverbrauch sehr bald wachsen.

Mittelamerika.

Die mittelamerikanischen Festlandsstaaten fördern keinen Asphalt. Sie sind daher nur auf Einfuhr angewiesen. Guatemala gibt in seiner Importstatistik keine Asphalteinfuhr an. Aus den Vereinigten Staaten werden ihm an Asphalt zugeführt (in long tons) 1928: 20, 1927: 5,7, 1926, 2,9, 1925: 2,6. Britisch-Honduras gibt für die drei Jahre 1927, 1926 und 1925 an: 221 Pfund Sterling, 200 Pfund Sterling und 372 Pfund Sterling. Aus den vereinsstaatlichen und mexikanischen Exportstatistiken ergibt sich (in metrischen Tonnen) eine Zufuhr von 1927: 966,4, 1926: 482, 1925, 3. Eine eigene Importstatistik weist San Salvador auf, und zwar für 1928: 1035 t, für 1927: 104 t, für 1926: 1542 t und für 1925: 1262 t. Nur für das letzte Jahr werden von diesen Mengen 254 t aus Mexiko und 2 t aus Panama eingeführt. Alles andere stammt aus den Vereinigten Staaten. Die entsprechend Exportziffern der Union und Mexikos korrespondier mit diesen Ziffern allerdings durchaus nicht. Honduras importierte 1928: 109 t (nach der verei staatlichen Statistik), 1927: 1169 t, 1926: 11 t (na eigener Statistik, doch auch nur aus der Unio Nikaragua kennt keine eigene Asphaltimpo statistik. Aus den Vereinigten Staaten werden ih zugeführt 1928: 518, 1927: 115, 1926: 2,3 und 192 114 long tons. Kostarika führte ein 1928: 46, (nach vereinsstaatlicher Statistik) und (nach eige Statistik) 1927: 125,6 t (davon 120,2 aus der Uni und 5,4 aus Deutschland), 1926: 8,4 t (davon 5,3 a der Union und 3,1 aus den Niederlanden) sowie 192 3 t (aus der Union). Panama schließlich importierte metrischen Tonnen) aus der Union 1928: 302, 192 489 (nach vereinsstaatlicher Statistik), 1926: 74 u 1925: 246 (nach eigener Statistik). Es ergibt si damit folgender Gesamtüberblick des Importes bz des Verbrauches (zugleich pro Kopf der Bevölkerun

	1925	1926	1927	1928	1925/19
		Tonnen			pro Kopf
Guatemala . .	2,6	2,9	5,8	20,3	0,00
Brit.-Honduras .	3,0	482,0	996,4	—	7,5
Salvador . . .	1262,0	1542,0	104,0	1035,0	0,6
Honduras . . .	—	11,0	1169,0	109,0	0,4
Nikaragua . . .	115,7	2,3	116,8	526,3	0,3
Kostarika . . .	3,0	8,4	125,6	46,7	0,1
Panama . . .	246,0	74,0	489,0	302,0	0,5
Summe	1632,3	2122,6	3006,6	2039,3	0,4

Auch hier läßt sich also eine zunehmende Ei fuhr, das heißt ein steigender Verbrauch nicht v kennen, der auf die wachsende Vervollkommnu des mittelamerikanischen Straßenbaues schließen lä

Trinidad.[2])

Produktion. Es ist hier nicht der Ort, die k kannten Asphaltvorkommen Trinidads nach ihrer ge logischen und historischen Seite ausführlich zu b trachten. Auch ihre wirtschaftliche Bedeutung ka nur so weit berücksichtigt werden, als es der Absic dieser Arbeit entspricht. Der Rohasphalt des Pechse von La Brea (46,1 ha) füllt dessen kegelförmi Höhlung aus und wurde durch Bohrungen bis 60 bisher sein Grund noch nicht erreicht. Sehr wal scheinlich ergänzt er sich aus sehr schwerem u asphaltreichem Erdöl des Erdinnern immer wieder, daß die gegrabenen Partien bald wieder von d

---

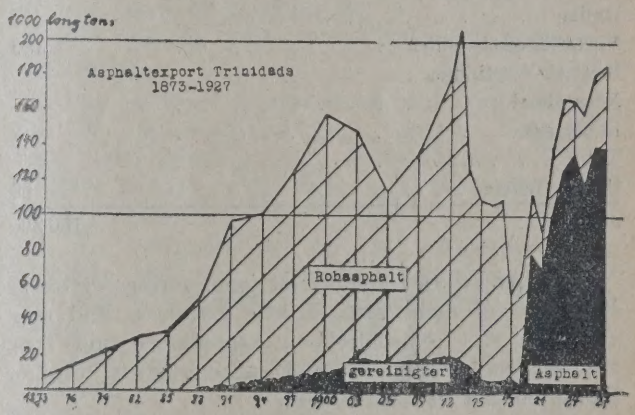
[2]) Von der umfangreicheren Literatur über d Asphalt Trinidads mögen nur einige Quellen namh gemacht werden: J. Skutsch, Die Inseln Trinid und Tobago, Leipzig (Diss.) 1929. — H. Höfer, d Erdöl, Bd. II, Leipzig 1909. — P. E. James, T Pitch Lake Trinidad (Journal of Geology, 1925, XXI S. 212). — E. Gräfe, Über die Gewinnung v Trinidadasphalt (Die chemische Industrie 1912, Nr. S. 175). — Colonial reports for Trinidad, Lond (jährlich). — Blue Book of Trinidad and Toba Trinidad (jährlich). — Handbook of Trinidad a Tobago, Trinidad 1924.

heißen, zähflüssigen Masse ausgefüllt werden, von Pflanzen bedeckt und von Wasseradern durchschnitten werden. Im Laufe der etwa 70jährigen regelmäßigen Ausbeute (mehr als 4 Mill. Tonnen) hat sich der Seespiegel etwa um 4,6 m gesenkt. Neben dem eigentlichen „Seepech" gibt es noch sogenanntes „Landpech", das in einer Art Tagebau gefördert wird. Es ist über den Rand des Sees zum Meere hinausgeflossener Asphalt, der von Erde bedeckt wurde, härter, spröder und unreiner ist. Schon Walter Raleigh kalfaterte 1595 seine Schiffe mit Trinidadasphalt. Als Anfang des 19. Jahrhunderts die Straßenpflasterung mit Asphalt in Europa aufkam, gelangten (1810) zwei erste Schiffsladungen nach England, doch ohne Erfolg. 1813 bis 1828 versuchte man dann die Pflasterungen der Stadt Port of Spain mit dem heimischen Material; doch ohne damit Nacheiferer finden zu können, da der mit Asphalt getränkte Boden die Vegetation nicht unterband. Erst Mitte des 19. Jahrhunderts setzt eine wirtschaftlich nutzbringende Produktion ein (vgl. Zahlentafel des Exportes in dem beigegebenen Diagramm). 1888 kaufte A. L. Barber, ein Amerikaner, den See für 21 Jahre und gründete die „Trinidad Asphalt Co.", die seit 1897 in die „New Trinidad Lake Asphalt Co." umgewandelt wurde, an der neben britischem vorwiegend amerikanisches Kapital beteiligt ist. 1909 wurde die Konzession seitens der britischen Verwaltung auf weitere 21 Jahre verlängert. Mit 1931 muß eine neue Verlängerung erwirkt werden, die wohl bewilligt werden wird. Die Produktion beschäftigt zurzeit über 1000 Menschen. Die Neger hacken den Asphalt los und tragen ihn auf dem Kopfe zu Förderkarren, die auf Schmalspurschienen den Asphalt vom Seeinnern zu den Depots am Seerande bringen. Hier wird er in einer Raffinerie getrocknet bzw. gereinigt. Man unterscheidet daher den Rohasphalt vom gereinigten oder getrockneten Asphalt (dried, épuré). Dieser wird durch eine Schwebebahn zum eisernen Ladepier von Brighton gebracht und geht von hier — in hölzernen Fässern à 400 lbs. — ins Ausland. Der Rohasphalt enthält etwa 40% Bitumen, 29% Wasser und 31% erdige Bestandteile; der gereinigte Asphalt dagegen 56,5% Bitumen, 0,5% Wasser und 43% erdige Bestandteile. Außer dem genannten Asphalt gibt es noch sogenannten „Manjak" (Glanzasphalt), der in einigen flachen Schächten nördlich von Williamsville und in einigen größeren (bis 45 m Tiefe) bei S. Fernando von zwei Gesellschaften bis 1920 ausgebeutet wurde. Die Produktion mußte dann als unrentabel eingestellt werden und wird nur noch in ganz geringen Mengen von Privatpersonen besorgt. Er dient zur Herstellung von elektrischen Isolierungen, Firnissen, Lacken, Farben und Anstrichstoffen. Der Asphalt Trinidads dagegen erfreut sich als bevorzugtes Pflasterungsmittel zunehmender internationaler Beliebtheit, wie die wachsenden Produktions- und Exportzahlen beweisen.

Produktion von Asphalt in Trinidad.

Jahr	long tons	Jahr	long tons
1918	71.233	1924	223.867
1919	93.806	1925	201.107
1920	141.100	1926	237.300
1921	119.729	1927	242.131
1922	182.655	1928	195.981
1923	221.347		

Export. Der Asphaltexport Trinidads bedeutet heute eine der wesentlichsten Einnahmequellen des Landes. Von den 5,588.091 Pfund Sterling der Ausfuhr (1927) kommen 41,6% auf Erdöl, 30% auf Kakao, 13,9% auf Zucker und 8,3% auf Asphalt. Der eigentliche Aufschwung des Exportes datiert von der Begründung der Trinidad Asphalt Co. im Jahre 1888 (52.017 t). 1913 wurde fast der vierfache Betrag erreicht (206.416 t). Der Krieg brachte eine



starke Einschränkung (1914/18 durchschnittlich: 102.706 t), von der sich der Export noch immer nicht ganz wieder erholt hat (vgl. Diagramm). Allerdings ist insofern eine wesentliche Änderung eingetreten, als an Stelle der ehemals größeren Ausfuhr von Rohasphalt eine immer mehr steigende Ausfuhr von gereinigtem Asphalt getreten ist. Im einzelnen unterrichtet darüber nachstehende Tabelle.

Jahr	Rohasphalt in long tons	Rohasphalt in Prozent	Gereinigter Asphalt in long tons	Gereinigter Asphalt in Prozent	Summe in long tons	Pfd. Sterl.	Pfd. Sterl pro ton.
1913	186.995	90,6	19.421	9,4	206.416	230.565	1,12
1914/18	94.009	91,5	8.697	8,5	102.706	134.096	1,30
1919	63.782	95,8	2.705	4,2	66.574	134.798	2,02
1920	36.782	32,3	76.915	67,7	113.697	265.540	2,33
1921	23.602	25,6	68.722	74,4	92.324	235.460	2,55
1922	39.390	28,2	100.041	71,8	139.431	339.824	2,44
1923	41.838	24,2	126.414	75,8	168.252	377.814	2,24
1924	33.531	20,1	132.125	79,9	166.656	385.949	2,32
1925	39.512	25,0	118.474	75,0	157.986	360.062	2,28
1926	40.798	22,5	140.135	77,5	180.933	451.967	2,49
1927	46.915	25,2	139.445	74,8	186.360	464.475	2,49

Hält sich der Durchschnittspreis also zirka auf 2½ Pfund Sterling pro Tonne, so beträgt der des Rohasphaltes zirka 1 Pfund Sterling und der des gereinigten Asphaltes zirka 3 Pfund Sterling (Manjak zirka 5 Pfund Sterling).

Der Anteil der Weltländer an der Versorgung mit Trinidadasphalt geht aus nachstehender Übersicht hervor. Darnach geht stets der gesamte Rohasphalt nach den Vereinigten Staaten, während der gereinigte bzw. getrocknete alle Länder aufsucht, deren Straßenbau in guter Entwicklung ist, da der Trinidadasphalt als bestes Pflastermaterial gelobt wird. Die führende Stellung nehmen auch hier die Vereinigten Staaten, England und Niederlande ein. Auffallend ist die verhältnismäßig große Aufnahmefähigkeit Australiens, Ägyptens und Britisch-Indiens.

Nach	1927		1926		1925	
	in long tons	in Prozent	in long tons	in Prozent	in long tons	in Prozent
Vereinigte Staaten (Rohasphalt)	46.915	25,1	40.773	22,5	39.512	25,0
Vereinigte Staaten (gereinigter Asphalt) .	30.013	16,1	30.845	17,0	26.735	16,8
Vereinigte Staaten	76.928	41,2	71.618	39,6	66.247	41,8
Großbritannien	56.828	30,5	58.358	32,3	53.300	33,6
Niederlande	14 075	7,7	7.867	4,4	6.885	4,4
Australien	7.260	3,9	4.700	2,6	3 284	2,1
Ägypten	6.928	3,7	—	—	5.684	3,6
Frankreich	5.310	2,7	5.850	3,2	4.550	2,9
Deutschland	4.100	2,2	5.000	2,8	2.911	2,0
Britisch-Indien	3.649	2,0	—	—	4.737	3,0
Argentinien	3.269	1,7	2.531	1,4	1.357	0,8
Brasilien	1.800	1,0	—	—	1.123	0,7
Spanien	1.800	1,0	600	0,3	1.000	0,6
Britisch-Südafrika	1.551	0,8	213	0,1	211	0,1
Chile	1.316	0,7	—	—	2.470	1,6
Straits Settlements	891	0,5	—	—	—	—
Italien	400	0,2	750	0,4	1.400	0,9
Niederländisch-Indien	189	0,1	—	—	—	—
Britisch-Westindien	—	—	1.085	0,6	1.069	0,7
Neuseeland	—	—	650	0,4	—	—
Dänemark	—	—	400	0,2	400	0,3
Kuba	—	—	—	—	893	0,6
Übrige Länder	66	0,1	21.311	12,0	462	0,3
Summe	186.360	100	180.933	100	157.986	100

Import. Der Import ist ganz gering, erstreckt sich nur auf mehr gelegentliche Zufuhren und mag auf etwa 85 t (einschließlich Asphaltpech und Teer aus erdpechhaltigem Gestein) angenommen werden. Hauptlieferant ist die Union.

Verbrauch. Der Verbrauch ergibt sich somit etwa aus dem Produktionsüberschuß nach Exportabgang. Seit dem Kriege ist eine beachtliche Steigerung eingetreten (1919 bis 1921: etwa je 27.350 Tonnen, 1922: 43.224, 1923: 53.100, 1924: 57.211, 1925: 43.121, 1926: 56.367 und 1927: 55.771 t). Somit kommen auf den Kopf der Bevölkerung rund 145 kg Asphalt.

Barbados.

Der in Barbados gefundene Asphalt, der „Weltruf hat", besteht aus Manjak (wie er auch in Trinidad vorkommt), der in kleinen Mengen gewonnen wird (1925: 30, 1926: 107, 1927: 45 long tons). Die gleichen Mengen kommen zur Verschiffung, und zwar nach der Union, England und Frankreich (1927: 17,75, 26,6 und 0,65 long tons). Von der Union, Großbritannien, Kanada und Schweden kommen unbedeutende Mengen an Erdpech (1927 für 222 Pfund Sterling), von denen etwa ein Zehntel wieder an die benachbarten britischen Inseln abgegeben werden.

Das übrige Britisch-Westindien.

Das übrige Britisch-Westindien ist auf Einfuhr von Asphalt angewiesen. Für das Jahr 1928 (St. Lucia, Jamaica) bzw. 1927 (St. Vincent, Grenada) liegen mir folgende Zahlen vor (Asphalt-Pech und Asphalt-Teer sind zusammengefaßt).

Tonnen	Jamaika	St. Lucia	St. Vincent	Grenada
Vereinigte Staaten	1188,1	0,50	1,40	6,90
Trinidad	523,3	—	—	3,40
Großbritannien	15,4	1,10	—	0,30
Schweden	1,3	—	1,20	—
Deutschland	1,3	—	—	—
Barbados	0,4	—	—	0,00
Kanada	—	—	0,60	—
Summe . .	1729,8	1,60	3,20	10,60
pro Kopf (kg) . . .	1,9	0,03	0,07	0,16

Die Leeward-Inseln sowie die Bahama-Inseln verzeichnen in ihrer Handelsstatistik keinen Import. Von den andern Inseln stand mir keine Statistik zu Gebote.

Aus der Praxis des Straßenbaues.

Neubearbeitung der „Vorschriften für die Prüfung und Lieferung von Asphalt und Teer".

Der Hauptausschuß der Zentralstelle für Asphalt- und Teerforschung ist zurzeit damit beschäftigt, die von ihm 1927/28 überarbeiteten „Vorschriften für die Prüfung und Lieferung von Asphalt und Teer sowie von Asphalt und Teer enthaltenden Massen", die auch als DIN. 1995 und 1996 erschienen sind, wiederum zu überprüfen und dem neuesten Stande der Wissenschaft und Technik anzupassen. Nach sehr schwierigen und langen Verhandlungen sind die wichtigsten Abschnitte fertiggestellt. Nun ist sowohl aus Erzeuger- und Verbraucherkreisen, z. B. von Seiten der Teerindustrie, des Deutschen Straßenbauverbandes u. a. der dringende Wunsch laut geworden, die Neubearbeitung, auch wenn sie nur einige Kapitel umfaßt, so schnell wie möglich der Öffentlichkeit zugänglich zu machen, damit die neuen Vorschriften bereits bei den ersten Ausschreibungen des neuen Etatsjahres einheitlich in ganz Deutschland verwendet werden können. Der Hauptausschuß hat sich deshalb entschlossen, in seiner Dezembersitzung in sachlicher Beziehung zu diesen Abschnitten endgültig Beschluß zu fassen. Er hält es aber für nötig, vorher der Öffentlichkeit den Entwurf vorzulegen, damit auch Außenstehende, die nicht den großen Organisationen, für die der Hauptausschuß den Spitzenverband bildet, angehören, Stellung nehmen und Abänderungsvorschläge machen können. Mit diesem Verfahren soll, worauf namentlich der Deutsche Normenausschuß größten Wert legt, eine Allgemeingültigkeit der Vorschriften erreicht werden. Beiläufig sei erwähnt, daß das Staatliche Materialprüfungsamt bereits sich seit langem für seine Gutachten auch vor Gericht der DIN. 1995 und 1996 bedient und als Mitglied des Hauptausschusses ebenfalls schleunigste Vereinheitlichung der Vorschriften in dieser Weise für nötig hält.

Über Ersuchen des Hauptausschusses der Zentralstelle für Asphaltforschung bringen wir die anliegende Bekanntmachung zum Abdruck.

Der Hauptausschuß der Zentralstelle für Asphalt- und Teerforschung hat die von ihm 1917 herausgegebenen „Vorschriften für die Prüfung und Lieferung von Asphalt und Teer usw." in den Jahren 1927/28 umgearbeitet. Unter dem gleichen Titel sind diese Vorschriften als DIN. 1995 und DIN. 1996 vom Deutschen Normenausschuß angenommen und im Beuthverlag herausgegeben worden. Zurzeit ist der Hauptausschuß damit beschäftigt, die Vorschriften wieder zu überarbeiten und sie dem neuesten Stande der Technik und Wissenschaft anzupassen. Damit kommt der Hauptausschuß dem an ihn gerichteten Wunsche des Reichsverkehrsministeriums und dem Verlangen weitester Kreise der Verbraucher und Erzeuger nach Schaffung einheitlicher, für ganz Deutschland geltender Vorschriften nach. Erleichtert und möglich gemacht wird ihm die Aufgabe dadurch, daß er den Dachverband für fast alle amtlichen Stellen und großen Organisationen bildet, soweit sie mit der Verwendung und Untersuchung von Asphalt und Teer zu tun haben. Dem Hauptausschuß gehören zurzeit korporativ an:

die Vereinigung der Bauverwaltungen Deutscher Städte,

die Länder Bayern, Baden, Württemberg, Groß-Thüringen, Sachsen,

die Preußischen Landesbauverwaltungen Rheinprovinz, Westfalen, Hessen, Hannover, Sachsen,

die Hansastädte,

das Staatl. Materialprüfungsamt in Berlin,

der Deutsche Normenausschuß,

die Deutsche Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau,

der Verein zur Wahrung der Interessen der Asphaltindustrie in Deutschland,

die Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse,

die Deutsche Sektion der Internationalen Petroleumkommission,

die Deutsche Vereinigung der Gas- und Wasserfachmänner,

der Verband Deutscher Dachpappenfabriken e. V.,

der Verband Deutscher Kaltasphaltfabriken,

der Deutsche Landkreistag,

der Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik.

Der Deutsche Straßenbauverband und die Institute für Straßenbauforschung einiger technischer Hochschulen beteiligen sich in dankenswerter Weise ebenfalls lebhaft an der Neufassung der Vorschriften.

Wie nicht anders zu erwarten war, gestalteten sich die Verhandlungen für die Umarbeitung sehr schwierig und sehr zeitraubend. Fertiggestellt sind bis jetzt die nachfolgend angeführten Abschnitte, die wohl den wichtigsten Teil der Vorschriften betreffen. Da allseitig der dringende Wunsch ausgesprochen wurde, mit der Herausgabe dieser Teile jetzt schon zu beginnen, damit bereits zu Beginn der nächsten Bauperiode nach den einheitlichen Vorschriften gearbeitet werden kann, hat sich der Hauptausschuß der Zentralstelle für Asphalt und Teer entschlossen, die endgültige Festsetzung der fertigen Abschnitte in seiner nächsten Sitzung (Mitte Dezember 1930) zu treffen:

Abschnitt 1: A. Anforderungen an Bitumen als Bindemittel für den Straßenbau, B. Untersuchung von Bitumen für den Straßenbau.

Abschnitt 2: Vorschriften für die Beschaffenheit und Untersuchung von Straßenteer ohne und mit Zusatz von Asphaltbitumen als Bindemittel im Straßenbau.

Abschnitt 3: Vorschriften für die Beschaffenheit und Untersuchung von Straßenbauemulsionen.

Abschnitt 4: A. Vorschriften für Isolier- und Vergußmaßen, B. Prüfverfahren für Isolier- und Vergußmassen.

Da allseitig der dringende Wunsch ausge-

beschließen, obwohl die restlichen Abschnitte noch nicht endgültig durchberaten sind.

Um den Vorschriften die breiteste Basis zu geben, bittet der Ausschuß, etwaige Abänderungsvorschläge in sachlicher Beziehung spätestens bis zum 13. Dezember d. J., an den Vorsitzenden des Hauptausschusses der Zentralstelle für Asphalt- und Teerforschung, Magistratsoberbaurat Löschmann, Berlin, Stadthaus, II. Treppen, Klosterstraße, zu richten, damit über die Einsprüche auf der Sitzung am 15. Dezember d. J. beschlossen werden kann.

Bemerkt sei, daß die redaktionelle Überarbeitung der Vorschriften erst nach Feststellung der restlichen Teile beabsichtigt wird.

Wir behalten uns vor, den Wortlaut der neubearbeiteten „Vorschriften" vollständig oder auszugsweise in nächster Zeit zum Abdruck zu bringen.

Ein neues Verfahren zum Aufrauhen von Stampfasphaltpflaster.

Die Aktiengesellschaft Johannes Jeserich hat in neuerer Zeit Versuche zur Aufrauhung des Stampfasphaltes auf Berliner Straßen nach dem amerikanischen Greco-Verfahren angestellt. Das Verfahren beruht darauf, daß durch eine Öl-Druckluft-Feuerungsanlage mit Hilfe einer etwa 6 qm großen Abdeckplatte die bedeckte Straßenoberfläche auf eine Temperatur von etwa 200° erhitzt wird. Von dem erhitzten Stampfasphalt wird die obere Schicht, die durch den Verkehr mit Ölresten, Staub- und Gummiteilchen durchsetzt ist, abgekratzt, so daß der gesunde Stampfasphalt zutage liegt. Hierauf wird eine dünne Schicht geteerten Hartsteinsplitts, der ebenfalls vorgewärmt ist, ausgebreitet und etwa 1¼ kg/qm Spramex aus Druckluftsprengwagen aufgespritzt. Nach Erkalten dieses Rauhüberzuges kann die Straße sofort dem Verkehr übergeben werden.

Bei diesem Verfahren besteht nicht mehr die Gefahr, daß der aufgebrachte Rauhüberzug unter dem Verkehr sich wieder löst, wie das bei der Mehrzahl der früher angewendeten Verfahren nach kürzerer oder längerer Zeit der Fall war. Die so hergestellte Fahrbahn zeichnet sich durch einen hohen Grad von Rauhigkeit aus; die bisher durchgeführten Bremsversuche haben sehr günstige Ergebnisse gezeitigt. Die Kosten des Verfahrens belaufen sich auf etwa 2 RM/qm. Der einzige Nachteil des Verfahrens besteht darin, daß durch den natürlichen Verschleiß unter dem Verkehr der Rauhüberzug im Laufe der Zeit abgenutzt wird, so daß der darunterliegende Stampfasphalt wieder zutage tritt, der ebenfalls früher oder später wiederum zum Schlüpfrigwerden neigt. Um die Wirkung des Raubüberzuges nachhaltiger zu gestalten, beabsichtigt man daher, mit Hilfe des Greco-Verfahrens den Stampfasphalt zunächst in der oben geschilderten Weise aufzurauhen und nach Fertigstellung der innigen Verbindung mit der alten Decke einen hinreichend griffigen Sandasphaltteppich in etwa 2 cm Stärke aufzubringen. Die Mehrkosten dieses Verfahrens (zirka 1,50 RM/qm und Zentimeter Sandasphaltstärke) werden durch die Wirtschaftlichkeit der Decke und die erhöhte Verkehrssicherheit aufgewogen werden.

Mit Hilfe des Greco-Verfahrens lassen sich nicht nur Rauhüberzüge nach der beschriebenen Methode aufbringen, vielmehr ist das Verfahren auch geeignet zur Herstellung einer innigen Verbindung jeder gewünschten bituminösen Verschleißschicht mit einem festen, tragfähigen Unterbau (alte Schotterdecke, altes Pflaster usw.). Voraussetzung für den Erfolg ist nur, daß unmittelbar nach dem Erhitzen der Unterlage eine gründliche Reinigung von Staub und Schmutz durch kräftiges Fegen vorgenommen werden muß. Zurückgelassene Schmutznester bergen die Gefahr in sich, daß die aufgebrachte neue Decke am eigentlichen Unterbau nicht haftet und sich im Laufe der Zeit unter dem Verkehr löst.

Nachdem in Amerika bereits seit längeren Jahren mit Erfolg nach dem Greco-Verfahren gearbeitet wurde, wird die Maschinenanlage neuerdings auch in Deutschland hergestellt.

Deutsche Materialien für den Straßenbau.

Die Spitzenverbände der Wegeunterhaltungspflichtigen sind vom preußischen Landwirtschaftsminister darauf hingewiesen worden, daß die bevorzugte Verwendung inländischen Materials beim Straßenbau aus allgemein wirtschaftlichen Gründen erwünscht sei. Darüber hinaus ist für die aus der Osthilfe und der Westhilfe unterstützten Bauten angeordnet worden, daß bei der Vergebung von Arbeiten und Lieferungen für derartige Bauvorhaben grundsätzlich darauf zu halten ist, daß inländische Baustoffe verwendet werden.

Diese Verfügung des preußischen Landwirtschaftsministeriums ist jedenfalls unter dem Einflusse der mit falschen und irreführenden Schlagworten arbeitenden Propaganda, die ein Teil der Teerindustrie gegen die Verwendung von Asphalt im deutschen Straßenbau betreiben zu müssen glaubt, erfolgt. Es ist in dieser Zeitschrift und auch in der seriösen Tagespresse schon wiederholt darauf hingewiesen worden, wie unberechtigt es ist, vom „deutschen Teer" und „ausländischen" Asphalt zu sprechen. Der für den deutschen Straßenbau zur Verwendung gelangende Asphalt ist zum überwiegenden Teile ein in deutschen Raffinerien hergestelltes Produkt, durch dessen Erzeugung und Vertrieb vielen tausenden deutschen Staatsbürgern Beschäftigung gegeben wird. Ganz abgesehen davon, daß es wohl feststeht, daß die Verwendung von Asphalt in technischer Beziehung bessere Resultate ergibt, als die von Teer und daß auch Teer in den meisten Fällen nur in Verbindung mit Asphalt mit Vorteil angewendet werden kann, sind gerade im deutschen Straßenbau auch noch Finanzierungsprobleme vorhanden, die bei Ausschaltung der Asphaltverwendung nicht zu lösen sind.

Wiedererrichtung der tschechoslowakischen Teerkonvention.

In der tschechoslowakischen Teerproduktion besteht die Absicht, demnächst die seit etwa einem halben Jahr außer Funktion gesetzte Teerpreiskonven-

ion zu erneuern. Die Verhandlungen haben mit Erolg geendet, so daß man mit der Wiedererrichtung er Konvention mit Beginn des neuen Jahres rechnen ann.

ie Einnahmen des tschechoslowakischen Straßenfonds aus den Mineralölsteuern.

Im ersten Halbjahr dieses Jahres betrugen die innahmen des tschechoslowakischen Straßenfonds sgesamt 81,03 Millionen Kč, also um 8 Milonen mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahres. ievon entfielen auf die Motorfahrzeugabgabe 36,52 illionen (also fast die Hälfte), Autobusse 4,94 Milonen, Zoll für Pneumatiks 20,14 Millionen, für Mineralöle 564 und Einfuhrbewilligung für Mineralöle 3,79 Millionen Kč.

5jähriges Geschäftsjubiläum der Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse, Essen.

Die Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse being in diesen Tagen ihr 25jähriges Geschäftsjubium. Nachdem die teererzeugenden Betriebe des heinisch-westfälischen Industriegebietes sich zuammengeschlossen und mit den großzügigen Anlagen er Gesellschaft für Teerverwertung in Duisburgeiderich eine gemeinsame Teerverarbeitungsstätte eschaffen hatten, stellte sich das Bedürfnis heraus, ne Organisation zu bilden, die für den regelmäßigen bsatz der Erzeugnisse zu sorgen hatte. Die im Osten eutschlands bestehenden Teerverarbeitungsbetriebe urden für den Plan einer gemeinsamen Verkaufsereinigung gewonnen und 1905 die Deutsche Teerodukten-Vereinigung mit dem Sitz in Berlin ins eben gerufen. Mit dem wachsenden Übergewicht der estlichen Erzeugungsstätten wurde der Sitz der Vernigung nach Essen verlegt und die Firma 1915 ngeändert in „Verkaufsvereinigung für Teererzeugsse".

Durch die VfT. werden heute fast sämtliche Teerzeugnisse der rheinisch-westfälischen Teerdestillationen erfaßt und, da Verträge mit den Verkaufsorganisationen der im Osten und Süden Deutschlands befindlichen Teerverarbeitungsstätten bestehen, gelangten etwa 90% der gesamten deutschen Erzeugung einheitlich zum Verkauf.

Die VfT. ist wohl die größte Verkaufsorganisation der Welt für Teererzeugnisse. Ihre Bedeutung und ihr Umfang erhellt am besten daraus, daß 1929 in Deutschland 1,700.000 t Rohteer verarbeitet wurden.

Die Geschäftsführung der VfT. hat im Jahre 1910 Direktor Gustav Möllers übernommen, der auch heute noch das Unternehmen leitet.

Zentralstelle für Dammann-Asphalt, Berlin.

In das Vereinsregister Berlin-Mitte ist als neuer Verband die Zentralstelle für Dammann-Asphalt, Berlin SW 11, Hallesche Straße 18, eingetragen worden.

Vereinigung Deutscher Kaltasphalt-Fabriken G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Die von verschiedenen Zeitungen gebrachte Mitteilung, wonach die Vereinigung Deutscher Kaltasphalt-Fabriken G. m. b. H., Frankfurt a. M. in ein festes Verkaufs-Syndikat umgewandelt werden soll, ist unrichtig. Die Vereinigung Deutscher Kaltasphalt-Fabriken hat sich mit einer solchen Frage überhaupt noch nicht befaßt. Nach den vertraglichen Bestimmungen ist die G. m. b. H. verpflichtet, rechtzeitig vor Ablauf des Jahres 1930 Vorschläge über Preise und Bedingungen für das kommende Vertragsjahr den Anschlußfirmen zu unterbreiten. Der G. m. b. H.-Vertrag ist zunächst bis zum 31. Dezember 1930 abgeschlossen.

Von nennenswerten Außenseitern kann bestimmt nicht mehr die Rede sein, wenn man berücksichtigt, daß rund 93% der deutschen Produktion in der Vereinigung Deutscher Kaltasphalt-Fabriken G. m. b. H. zusammengeschlossen ist. Die restlichen 7% der deutschen Produktion verteilen sich auf 12 Außenseiter-

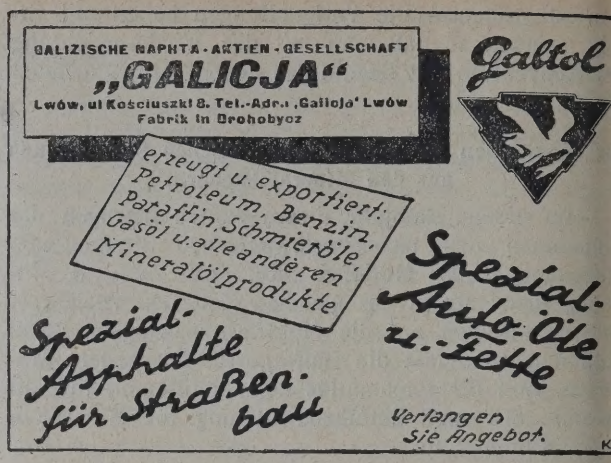
Mexikanisches Hochvacuum-Bitumen
= LICHTUMEN =
jetzt frei von Konventionsbindung
laufend lieferbar in Schmelzgraden 35—85 K. S.
MINERALÖLWERK LICHTENBERG
G. m. b. H. & Co., Kom.-Ges.
Berlin W 8, Jägerstraße 61
Telephon: Zentrum 6926

Tallöl

roh 90—93% verseifbar
vorzüglich für
Kaltasphalt-Emulsionen

Wenn Sie Ihre Produktion verbessern und verbilligen wollen, kaufen Sie unsere anerkannte **QUALITÄT.**
Muster auf Wunsch.

Chemische Industrielle Gesellschaft
m. b. H., HAMBURG 1



firmen. Demnach kann die Kaltasphaltmenge, die auf jede einzelne Firma entfällt, nicht so groß sein, daß man von nennenswerten Außenseitern noch sprechen kann.

Die Vereinigung Deutscher Kaltasphalt-Fabriken G. m. b. H. kennt keine Richtpreise und der angegebene Kampfpreis für Rheinland/Westfalen ist unrichtig.

Von einem ernsthaften Kampf zwischen der Teerindustrie und den Kaltasphalt-Fabriken kann nicht die Rede sein, wenn man berücksichtigt, daß die Auskunft und Beratungsstelle für Teerstraßenbau E. V. Essen, als Beauftragter der Deutschen Teerindustrie, ein Preisausschreiben von RM 10.000,— zur Erlangung einer mustergültigen Teer-Emulsion erlassen hat.

Somit steht die Teerindustrie selbst auf dem Standpunkt, daß zurzeit eine mustergültige Teer-Emulsion noch nicht besteht, während Kaltasphalt schon seit Jahren in- und außerhalb Deutschlands als das brauchbarste Straßenbaumaterial zur Befestigung und Staubbekämpfung von Straßen in stets steigender Menge verwendet wird.

Zwei neue tschechoslowakische Aktiengesellschaften für Straßenbau.

Zwei bisherige Gesellschaften mit beschränkter Haftung, „Pozista" und „Trinolit", die sich mit der Herstellung alter und dem Bau neuer Straßen befassen, werden in Aktiengesellschaften umgewandelt und zwar die Pozista mit einem Aktienkapital von 4,000.000 Kč und Trinolit mit einem solchen von 1,800.000 Kč. Der Straßenbau weist heute eine besonders günstige Konjunktur auf und nachdem ein großer Teil der vergebenen Arbeiten (besonders in den Grenzgebieten) von ausländischen Firmen durchgeführt wird, sind die inländischen Firmen bemüht, ihr Betriebskapital zwecks Erweiterung ihrer Tätigkeit zu vergrößern.

Koudasfalt N. V., Utrecht.

Unter der Firma Koudasfalt N. V. haben die Wegebau A.-G., Utrecht und die Vereinigten Fabriken von Stearin, Kerzen und chemischen Produkten A.-G. in Gouda eine neue Gesellschaft gegründet, die sich mit der Ausführung von Straßenbauten nach dem Bitumenverfahren sowie dem Handel in Bitumen und sonstigen Straßenbaumaterialien befassen wird. Das Grundkapital beträgt 500.000 hfl.

Eine neue Asphalt-Emulsions-Anlage in Großpriesen bei Aussig (C. S. R.).

In den Kassavia-Werken in Großpriesen bei Aussig wurde die Asphalt-Emulsions-Anlage gewerbebehördlich genehmigt. Die Kollaudierung dieser Anlage findet am 8. September 1930 statt.

ERICH ADLER G.M.B.H., BERLIN W 15
Makler der Teer- und Erdöl-Industrie

Kommissionsweiser Ein- und Verkauf von
Benzin, Benzol, Petrolasphalt
sowie sämtlicher sonstigen
Erzeugnisse der Erdöl-, Steinkohlen- und Braunkohlenteer-Verarbeitung
Import Export

Briefanschrift: Berlin W 15, Meinekestraße 16/17. Telegr.: Eaglenapht, Berlin. Codes: Rud. Mosse u. Bentley. Telephon: Oliva 6614/15

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz. Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XXIII.

SITUATIONSBERICHT.

24. November 1930.

Gegen den fortschreitenden Preissturz auf dem Welterdölmarkt wissen nicht einmal die führenden Organisationen der amerikanischen Erdölindustrie Rat. So ist die letzte Tagung des American Petroleum Institute im Grunde genommen ergebnislos verlaufen, da außer gut gemeinten Vorschlägen zur Einschränkung der Erdölproduktion in den U. S. A. und noch weitergehender Drosselung der Raffinationsbetriebe keinerlei positiver Beschluß gefaßt werden konnte. Dies angesichts weiterer Preisherabsetzungen für Rohöl in Pennsylvanien und anderen Erdölfeldern, sowie angesichts einschneidender Reduktion der Notierungen des Petroleum-Exportkartells. Wie tatsächlich ein Ausweg aus dem verhängnisvollen Zirkel, den die sinkenden Exportpreise durch ihren Druck auf die Rohölpreise und die großen Raffineriebestände durch die verminderte Nachfrage nach Rohöl auslösen, gefunden werden soll, ist nicht abzusehen.

Über die Auswirkungen dieser Preisderoute auf die europäischen Märkte braucht nicht näher gesprochen zu werden, da sie sich allenthalben bereits von selbst eingestellt haben. Freilich darf man auch die auf den meisten Plätzen Europas festzustellende sinkende Tendenz für Mineralölprodukte nicht einzig und allein auf die Haltung des amerikanischen Marktes zurückführen. Spielen doch namentlich in Mitteleuropa auch noch die ebenfalls noch unaufgeklärten Verhältnisse in Rumänien eine ausschlaggebende Rolle.

In England, wo nominell die Preise der Kartellfirmen aufrecht erhalten werden, und sich nur eine verstärkte Anwendung des Rabattsystems feststellen läßt, ist die Beunruhigung, die die längste Zeit hindurch bereits durch die Russian Oil Products Company hereingebracht worden ist, gleichfalls noch nicht gewichen. Größere Abschlüsse dieser Gesellschaft, wie der soeben mit der British Electrical Federation auf 20 Millionen Gallonen erfolgte, sind immer wieder danach angetan, den britischen Erdölmarkt zu irritieren.

Ein weiteres, Erdölwirtschaft und Politik in gleicher Weise in ständiger Spannung haltendes Problem ist das des spanischen Erdölmonopols. Über das fortwährende Hin und Her von Meldungen und Dementis, betreffend eine angeblich bevorstehende Übergabe des Monopols an die großen Konzerne sollen hier keine weiteren Worte mehr verloren werden. Die letzte Version besagt, daß wohl Verhandlungen mit führenden Ölkonzernen (man denkt in erster Linie an die Shell) geführt worden seien, aber daß die spanische öffentliche Meinung niemals eine Auslieferung des Monopols an ausländische Kapitalistengruppen zulassen wird. Wie dennoch dem von keiner Seite geleugneten Kapitalbedarf des spanischen Monopols Abhilfe gebracht werden soll, bleibt in Frage gestellt.

Nach der letzten Preisermäßigung auf dem deutschen Betriebsstoffmarkt, die im Grunde genommen nichts anderes war, als eine formelle Anerkennung der ohnehin bereits bestehenden Zustände, ist hier einigermaßen Beruhigung eingetreten. Mit großem Interesse verfolgt man die kürzlich erfolgte Beteiligung der „Preußag" am hannoverschen Erdölbergbau und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten für die deutsche Erdölwirtschaft.

Von den maßgebenden mitteleuropäischen Märkten sind sowohl der österreichische wie der tschechische in den letzten Tagen mit starken Preisermäßigungen vorgegangen. In Wien wurden am 17. November durch das Kartell die Notierungen um 3 Groschen pro Liter herabgesetzt, in der Provinz teilweise um noch mehr. In der Tschechoslowakei trat über Anordnung der Benzinkonvention am 15. November für Benzin eine Preisermäßigung um 20 Heller pro Liter an der Zapfstelle ein. Sehr große Bedeutung kommt den äußerst günstigen Bohrerfolgen auf dem Gödinger Feld zu, wo es der „Apollo" gelungen ist, eine Sonde mit einer Tagesproduktion von nahezu 30 Zisternen zu erzielen. Sollte die Ergiebigkeit dieses Feldes, was anzunehmen ist, weiter anhalten, so würde dadurch die Tschechoslowakei in der Lage sein, einen großen Teil ihres Eigenbedarfes an Mineralölprodukten im Lande selbst zu decken.

Preisreduktionen werden auch aus Polen gemeldet. Diese erstrecken sich allerdings in erster Linie bloß auf Benzin; aber auch die Rohölpreise scheinen etwas abzubröckeln, wiewohl der offizielle Übernahmspreis für Boryslaw-Rohöl (Standard-Marke) nach wie vor auf Dollar 215,— pro Zisterne lautet.

Aus Rumänien kann immer noch nicht von einer erfreulicheren Wendung der Dinge berichtet werden. Die Meldungen, die in der europäischen Presse über die bereits erfolgte Erneuerung der Konvention über die Rohölproduktionseinschränkung aufgetaucht sind, wurden bisher von offizieller rumänischer Seite nicht bestätigt. Die Verhandlungen laufen demnach noch weiter, wenngleich die Frist, bis zu der die bestehenden Vereinbarungen noch Geltung haben, sich nur mehr bis zum 1. Dezember 1930 erstreckt. Daß die seit einiger Zeit auf dem rumänischen Fertigproduktenmarkte zu beobachtende schwächere Tendenz nunmehr auch auf die Rohölpreise übergegriffen hat, ist daher nicht zu verwundern.

Die russischen Erdölkreise äußern sich in letzter Zeit über die Ergebnisse des laufenden Vierteljahres nicht sehr befriedigt. Wenn auch die Produktion an und für sich das vorgeschriebene Tempo einhält und es nicht ausgeschlossen ist, daß die im 5-Jahresplan vorgesehenen Normen tatsächlich werden erfüllt werden können, so ergeben sich doch die alten Schwierigkeiten beim Abtransport des Öles und auch bei den Bohrarbeiten infolge verspäteten oder ungenügenden Eintreffens von Bohrmaterial. Es ist begreiflich, daß dies die verantwortlichen Stellen der russischen Erdölindustrie mit um so größerer Sorge erfüllt, als die Exportoperationen der „Sojusneft" nicht ungünstig verlaufen. So ist es gelungen, letzthin eine Erneuerung von Lieferungsverträgen mit dem französischen Marineministerium zu erzielen und auch mit der Socony sollen aussichtsreiche Schritte zum Ausbau und zur Fortsetzung der Vertriebsvereinbarungen für russische Öle im nahen Osten und in Südeuropa im Zuge sein.

DEUTSCHLAND.

Die Mineralöle im deutschen Güterverkehr 1929.

Von Dr. Benno Schmidt, Leipzig.

Seit sich immer mehr die Erkenntnis durchsetzt, daß die rasch und handlich zur Verfügung stehenden und deshalb ausgiebig benützten Zahlen über Ein- und Ausfuhr von Waren allein nicht genügen, um sich ein richtiges Bild von dem wirtschaftlichen Verlauf der Dinge im Deutschen Reiche innerhalb eines bestimmten Zeitraumes zu verschaffen, sondern daß hiezu auch der Güterumlauf im Innern des Reiches berücksichtigt werden muß, ist die Reichsregierung bemüht, die beiden Hauptstatistiken dieses Verkehres, die Eisenbahngüterverkehrsstatistik und die Statistik der Binnenschiffahrt, immer zeitiger herauszubringen. Es ist ihr gelungen, den Zeitraum zwischen Aufnahme der Statistik und Veröffentlichung, der früher nicht selten 15 und mehr Monate betrug, auf neun Monate herabzudrücken und jetzt schon die Zahlen für den Güterverkehr auf Eisenbahnen und Wasserstraßen im Jahre 1929 bekanntzugeben. Daß beide Statistiken fast gleichzeitig herausgekommen sind, ist im Falle von Petroleum und sonstigen Mineralölen besonders angenehm, weil der Verkehr auf den Eisenbahnen ohne Zusammenhang mit dem auf Wasserstraßen nicht ganz verständlich ist, da beide Beförderungsarten in Wechselwirkung miteinander stehen.

Seit 1924 werden die ehemaligen „Mineralöle" geschieden in „Petroleum und andere Mineralöle" und „Steinkohlenteeröle und Naphthalin". Es wurden nun befördert in 1000 t zu 1000 kg an

Petroleum und anderen Mineralölen

Jahr	auf Eisenbahnen	auf Wasserstraßen	Zusammen
1924	1249	466	1715
1925	1476	765	2241
1926	1741	972	2713
1927	2075	1208	3283
1928	2452	1488	3940
1929	2815	1635	4450

Steinkohlenteeröle und Naphtalin.

Jahr	auf Eisenbahnen	auf Wasserstraßen	Zusammen
1924	369	63	432
1925	985	151	1136
1926	871	143	1014
1927	1003	191	1194
1928	1156	210	1366
1929	1117	216	1333

Der Gesamtversand von Petroleum und anderen Mineralölen, d. h. der Versand auf Eisenbahnen und Wasserstraßen, denn nur dieser wird statistisch erfaßt, während es über den Versand durch Kraftwagen, menschliche und tierische Trag- und Zugkräfte keine Feststellungen gibt, hat sich danach in den letzten fünf Jahren lebhaft aufwärts bewegt. Er war 1929 um 510.000 t oder fast 13% größer als 1928 und überragte den Versand von 1924 um mehr als das Zweiundeinhalbfache. Zu dem Anwachsen trug Eisenbahn und Wasserstraßen gleichmäßig bei. A die ersteren kamen 1929 rund drei Fünftel, auf d letzteren zwei Fünftel des Gesamtversandes, ein Ve hältnis, das in all den letzten Jahren bestanden hat

Bei Steinkohlenteerölen und Naphthal handelt es sich um wesentlich kleinere Zahlen a bei Petroleum und anderen Mineralölen. Das Verhä nis zwischen beiden Versandmengen war 1929 w 23 zu 77. Die Gesamtversandmenge von Steinkohle teerölen usw. ist in den letzten Jahren bald g stiegen, bald gesunken. Ihre größte Höhe erreich sie bisher im Jahre 1928 mit 1,366.000 t. 1929 gi sie um 33.000 t oder 3% zurück. Auf die Eisenbahne entfielen im letzten Jahre knapp 84%, auf die Wasse straßen nur reichlich 16% des Gesamtversandes.

Daß die vor 1924 als eine Gütergruppe b handelten Erzeugnisse Petroleum usw. und Stei kohlenteeröle usw. seitdem gesondert ausgewies werden, ist in erster Linie deshalb geschehen, we beide aus ganz verschiedenen Ursprungsgebiete hervorgehen. Petroleum ist zum allergrößten Tei fremdländischer Herkunft und gelangt zumeist a überseeischem Wege über die deutschen Häfen u Ströme ins Reich, dagegen werden die Steinkohle teeröle vorwiegend in unseren Steinkohlengebiete erzeugt und von dort aus nach allen Richtungen h verfrachtet. Hieran liegt es mit, daß im Versand v Petroleum die Wasserwege eine etwas größere Rol spielen, als ihnen beim Versand von Steinkohlentee ölen zufällt. Da beim Petroleum die Hauptrichtunge des Versandes im wesentlichen von der Wasserseit vom Meere und den großen Flüssen, wie Rhei Elbe usw., bestimmt werden, scheint es richtig z sein, die Behandlung der Einzelheiten des Petroleu verkehres mit dem Wasserstraßenverkehr zu beginne und daran den Eisenbahnverkehr anzuschließen, wä rend beim Steinkohlenteerölverkehr der umgekehr Weg das Gegebene sein dürfte.

Petroleum und andere Mineröle.

Wie bei der Eisenbahn, unterscheidet die Sta stik auch bei den Wasserstraßen zwischen Inland Ausland- und Durchgangverkehr und versteht unt Inlandverkehr den Verkehr zwischen deutschen Häfe unter Auslandverkehr den Verkehr zwischen deutsch und fremden Häfen und unter Durchgangverkehr d Verkehr zwischen fremden Gebieten unter Benützu deutscher Wasserstraßen, z. B. zwischen Elsaß-Lothri gen und Belgien auf dem Rhein. Diese Unterscheidu hat nun zur Folge, daß eine Sendung Petroleum, d in Hamburg und Bremen, also deutschen Häfen, a die Eisenbahn oder Flußschiffahrt übergeht, als Inlan versand erscheint, wenn sie aber in Rotterdam od Antwerpen umgeladen wurde, als Auslandversan während doch in Wirklichkeit beide Sendungen de Ausland entstammen. Gelangt weiter eine Sendu aus Hamburg auf die Elbe oder mittels der Eisenba nach der Tschechoslowakei, dann wird sie als Se dung aus dem Inland ins Ausland bezeichnet, o wohl sie im Grunde genommen Durchfuhrsendu

st. Jedenfalls haben die Unterscheidungen zwischen nland- und Auslandverkehr, die für andere Güter ganz ersprießlich sein mögen, im Falle des Petroeums nicht viel Bedeutung und können sogar leicht zu falschen Vorstellungen Anlaß geben. Da aber die gesamte Güterverkehrsstatistik danach eingerichtet ist, kann man dieser Einteilung nicht ganz aus dem Wege gehen.

Die wichtigsten Punkte, von denen der Wasserstraßenversand von Petroleum und anderen Mineralölen 1929 seinen Ausgang nahm, waren die Niederlande und Hamburg. Aus den Niederlanden gingen zu Wasser 677.000 t, aus Hamburg 430.000 t auf Rhein und Elbe weiter. Außerdem sind noch zu nennen Belgien mit 65.000 t, Rumänien (Donau) mit 1.000 t, die Odermündung mit 31.000 t, dann als Zwischenversandsausgangspunkte die Häfen des rechten Rheinufers in der Rheinprovinz mit 128.000 t und Mannheim-Ludwigshafen mit 37.000 t. Von den über die Rheinmündungen in den Niederlanden und Belgien eingehenden Ölmengen erhielten als größte Posten die Häfen des rechten Rheinufers in der Rheinprovinz 86.000 t, Mannheim-Ludwigshafen 221.000 t, Duisburg-Ruhrort 80.000 t, die Mainhäfen in Hessen-Nassau (Frankfurt) 59.000 t, Köln 46.000 t, die Häfen des linken Rheinufers in der Rheinprovinz 32.000 Tonnen usw. Von dem über Hamburg eingebrachten Petroleum empfingen Berlin 196.000 t, Magdeburg 91.000 t, Sachsen 90.000 t, Breslau 36.000 t, die Tschechoslowakei 11.000 t. Die Zufuhren über die Odermündung entfielen in schlesischen Oderhäfen, die aus Rumänien in Donauhäfen Südbayerns, insbesondere in Regensburg. Verhältnismäßig geringe Mengen gingen auf dem Wasserwege ins Ausland, so außer den 1.000 t nach der Tschechoslowakei 37.000 t nach den Niederlanden, 23.000 t nach dem Elsaß, 14.000 t nach der Schweiz.

Der Wasserstraßenversand von Petroleum ist ein Passenversand nach einigen wenigen Stellen des Binnenlandes, von wo das Öl mittels den Eisenbahnen weiter im Lande verteilt wird. Solche Plätze sind neben den Seehäfen selbst am Rhein Mannheim-Ludwigshafen, Duisburg-Ruhrort und die Ruhrgebietshäfen der Rheinprovinz, an der Elbe Magdeburg, in geringerem Maße Breslau an der Oder und Regensburg an der Donau. Dagegen sind zwei Hauptempfänger von Wasserfrachten, Berlin und Sachsen, in so hohem Maße Selbstverbraucher, daß sie im Eisenbahnversand von Petroleum eine geringere Rolle spielen, als man erwarten sollte.

Über den Eisenbahnversand von Petroleum usw. im Jahre 1929 gibt die nachfolgende Aufstellung Auskunft. Wie in früheren Jahren bestehen wieder 40 Verkehrsbezirke, von denen einige durch Gruppen von Seehäfenstädten, einige Binnenhäfen und sechs Großstädte gebildet werden. Der Versand umfaßt jeweils die in andere Verkehrsbezirke und ins Ausland geschickten Mengen, der Empfang die von dort eingetroffenen Mengen und der innere Verkehr die im Verkehrsbezirk selbst versandten Mengen, bei denen also der Verkehrsbezirk gleichzeitig Versender und Empfänger war.

Petroleum und andere Mineralöle.

	Verkehrsbezirk	Versand	Empfang	Innerer Verkehr
		Tonnen		
1.	Ostpreußen (ohne 2)	141	36.725	3.671
2.	Häfen Königsberg, Pillau, Elbing	33.544	5.942	13.568
3.	Pommern (ohne 4)	1.497	39.058	2.737
4.	Pommersche Häfen	40.290	43.620	9.129
5.	Mecklenburg (ohne 6)	1.134	54.347	1.548
6.	Häfen Rostock bis Flensburg	3.805	39.106	275
7.	Schleswig-Holstein (ohne 6 und 8)	1.133	73.729	1.310
8.	Elbhäfen	667.636	64.062	62.771
9	Weserhäfen	78.048	52.091	12.274
10.	Emshäfen	272	13.552	105
11a.	Reg.-Bez. Lüneburg, Stade, Osnabrück, Aurich, sowie Oldenburg	101.560	103.216	15.606
11b.	Reg.-Bez. Hannover und Hildesheim, sowie Braunschweig	17.691	75.698	11.986
12.	Grenzmark Posen-Westpreußen	357	6.175	841
13.	Oberschlesien	438	19.513	10.787
14.	Stadt Breslau	38.483	21.509	12.260
15.	Niederschlesien (ohne 14)	4.036	62.585	13.551
16.	Stadt Berlin	78.684	65.450	51.979
17.	Brandenburg (ohne 16)	5.740	76.647	8.202
18.	Reg.-Bez. Magdeburg mit Anhalt	129.859	28.717	29.626
19a.	Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt	127.875	133.912	35.441
19b.	Thüringen	52.195	50.730	3.400
20.	Sachsen (ohne 20a)	18.141	95.348	67.947
20a.	Leipzig und Umgebung	12.604	52.968	859
21.	Hessen-Nassau mit Oberhessen (ohne 21a)	2.927	49.686	3 690
21a.	Frankfurt a. M. u. Umgeb.	64.628	27.620	2.225
22.	Ruhrgebiet in Westfalen	16.173	86.690	10.321
23.	Ruhrgebiet in der Rheinprovinz	136.145	53.968	29.743
24.	Westfalen (ohne 22)	2.064	69.031	2.619
25.	Rheinprovinz rechts des Rheins (ohne 23)	39.245	13.133	1.464
26.	Rheinprovinz links des Rheins (ohne 26a)	23.515	81.491	35.840
26a.	Stadt Köln	35.445	39.072	6.790
28.	Duisburg-Ruhrort	90.770	25 260	3.635
31.	Bayr. Pfalz ohne Ludwigshafen	691	15.581	717
32.	Hessen (ohne Oberhessen	30.407	32.246	4 993
33.	Baden (ohne Mannheim)	2.863	69.910	16.695
34.	Mannheim-Ludwigshafen	227.242	21 080	11.754
35.	Württemberg	2.342	104.272	10 590
36.	Südbayern (ohne 36a)	47.500	58.092	28.274
36a.	Stadt München	7.378	49.986	8.392
37.	Nordbayern	3.928	97.335	11.551

Mehr als 50.000 t Versand an Petroleum usw. hatten 1929 im ganzen 11 Verkehrsbezirke, die gleiche Zahl wie im Jahre vorher, wenn auch in etwas anderer Reihenfolge, nämlich die Elbehäfen, Mannheim-Ludwigshafen, das Ruhrgebiet in der Rheinprovinz, Reg.-Bez. Magdeburg mit Anhalt, Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt, Reg.-Bez. Lüneburg usw.,

Duisburg-Ruhrort, die Weserhäfen, Berlin, Frankfurt a. M. und Thüringen. Gestiegen ist gegenüber 1928 der Versand der Elbehäfen um 106.000 t, des Ruhrgebiets in der Rheinprovinz um 53.000 t, von Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt um 42.000 t, der Weserhäfen um 22.000 t usw., gefallen dagegen der Thüringens um 9000 t. Die Zahl der Verkehrsbezirke mit mehr als 50.000 t Empfang betrug 21 gegenüber nur 15 im Jahre 1928 und 8 im Jahre 1927. An der Spitze standen Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt, Württemberg, Reg.-Bez. Lüneburg usw., Nordbayern, Sachsen, das Ruhrgebiet in Westfalen, die Rheinprovinz links des Rheins, Brandenburg. Als größte Steigerungen des Empfanges gegenüber 1928 hatten zu verzeichnen Reg.-Bez. Lüneburg usw. 39.000 t, Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt 35.000 t, Mecklenburg 33.000 t, die Rheinprovinz links des Rheins 21.000 t. Welche Gebiete 1929 einander hauptsächlich mit Petroleum versorgten, ist aus den folgenden Einzelheiten zu entnehmen.

Aus den Elbehäfen (Hamburg, Altona, Glückstadt, Harburg, Wilhelmsburg, Stade, Cuxhaven) gingen von den 667.636 t (1928: 561.735 t) Versand als größte Posten (in abgerundeten Zahlen) 67.800 t nach Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt, 55.200 t nach Schleswig-Holstein, 54.300 t nach Reg.-Bez. Lüneburg usw., 49.400 t nach Mecklenburg, 42.700 t nach Reg.-Bez. Hannover usw., 40.900 t nach Berlin, 35.600 t nach den pommerschen Häfen, 35.300 t nach den Häfen Flensburg bis Rostock, 31.000 t nach Sachsen, 26.000 t nach den Weserhäfen, 21.000 t nach Südbayern, 17.100 t nach Reg.-Bez. Magdeburg mit Anhalt, 15.600 t nach Nordbayern, 14.500 t nach Leipzig, 14.000 t nach Westfalen, 13.700 t nach Brandenburg, 12.300 t nach Niederschlesien, 12.200 t nach München, 11.400 t nach den Emshäfen; aus Mannheim-Ludwigshafen von den 227.242 t (1928: 232.953 t) Versand 64.600 t nach Württemberg, 47.200 t nach Baden, 16.500 t nach Südbayern, 14.600 t nach Nordbayern, 12.500 t nach der bayrischen Pfalz, 10.600 t nach Hessen, 35.400 t nach der Schweiz; aus dem Ruhrgebiet in der Rheinprovinz von den 136.145 t (1928: 83.546 t) Versand 32.400 t in das westfälische Ruhrgebiet, 22.700 t in die linksrheinische Rheinprovinz, 15.000 t nach Köln, je 14.600 t nach Westfalen und Duisburg-Ruhrort; aus Reg.-Bez. Magdeburg mit Anhalt von den 129.859 t (1928: 115.517 t) Versand 37.600 t nach Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt, 26.200 t nach Sachsen, 21.400 t nach Leipzig, 15.400 t nach Thüringen, 12.700 t nach Reg.-Bez. Hannover usw.; aus Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt von den 127.875 t (1928: 85.130 t) Versand 13.600 t nach Berlin, 11.300 t nach Thüringen, 10.800 t nach Sachsen, 9900 t nach Mannheim-Ludwigshafen, 9600 t nach Reg.-Bez. Hannover usw.; aus Reg.-Bez. Lüneburg usw. von den 101.560 t (1928: 93.077 t) Versand 47.500 t nach den Elbehäfen, 25.100 t nach den Weserhäfen, 9200 t nach Reg.-Bez. Hannover usw.; aus Duisburg-Ruhrort von den 90.770 t (1928: 71.303 t) Versand 27.200 t ins rheinische, 24.600 t ins westfälische Ruhrgebiet, 19.400 t nach Westfalen; aus den Weserhäfen (Bremen, Vegesack usw.) von den 78.048 (1928: 56.447 t) Versand 9700 t nach Reg.-Bez. Lüneburg usw., 41.700 t nach der Tschechoslowakei; au Berlin von den 78.684 t (1928: 73.317 t) Versan 39.300 t nach Brandenburg, 9000 t nach Sachse aus Thüringen von den 52.195 t (1928: 61.422 Versand 12.200 t nach Schleswig-Holstein, 10.600 nach Reg.-Bez. Lüneburg usw., 10.100 t nach Pom mern; aus Frankfurt a. M. von den 64.628 t (1928 63.334 t) Versand 30.600 t nach Nordbayern, 15.700 nach Hessen-Nassau mit Oberhessen, 8600 t nac Hessen.

Hiezu noch einige Teilmengen aus dem Empfan die aus anderen als den eben behandelten Haup versandgebieten kamen. So bekamen Ostpreuße 29.000 t aus den Häfen Königsberg, Pillau, Elbin Pommern 21.400 t aus den pommerschen Häfe Niederschlesien 30.800 t aus Breslau, d Rheinprovinz links des Rheins 22.900 t a Köln, 11.400 t aus Belgien, Nordbayern 13.600 aus Südbayern, die Elbehäfen 10.800 t aus Galizie Oberschlesien 5600 t aus Galizien, Köln 5600 aus Belgien, Baden 5200 t aus Galizien. Im ganze gingen mit der Eisenbahn 109.000 t ins Auslan davon 50.400 t nach der Tschechoslowakei und 40.60 nach der Schweiz, und wurden 84.000 t eingeführ davon 31.000 t aus Belgien, 25.000 t aus dem poln schen Galizien und 10.000 t aus der Tschech slowakei.

Faßt man den Wasserstraßen- und Eisenbah versand von Petroleum zusammen ins Auge, da zeigt sich, daß ganz Mittel- und Ostdeutschland ei schließlich eines Teiles von Bayern von der El her versorgt wird. Auch ein großer Teil des Bedarf der Ostseehäfen wird über Hamburg gedeckt. We und Süddeutschland bekommt sein Petroleum üb den Rhein und die Rheinhäfen am mittleren Rhei besonders in der Gegend des Ruhrgebietes u im Süden Mannheim-Ludwigshafen. Was auf de Wege der Weser, Oder und Donau und ihrer Hafe städte in das Reich und darüber hinaus dringt, an den Mengen gemessen, die über Elbe und Rh in den Verkehr gelangen, nur wenig. Die Hauptversa bezirke von Petroleum haben in den letzten Jah größtenteils eine überaus rasche Entwicklung ih Versandes durchgemacht. Es wurden nämlich in 100 verschickt aus

	1925	1926	1927	1928
Elbhäfen	224	257	329	561
Mannheim-Ludwigshafen	143	144	187	232
Ruhrgebiet in der Rh.	22	51	70	83
Reg.-Bez. Magdeburg	48	72	90	115
Reg.-Bez. Merseburg usw.	61	61	63	85
Reg.-Bez. Lüneburg usw.	101	110	136	93
Duisburg-Ruhrort	38	31	44	71
Weserhäfen	33	45	49	56
Berlin	54	72	55	73
Frankfurt am Main	16	31	54	63
Thüringen	23	61	59	61

Abgesehen vom Reg.-Bez. Lüneburg usw. u Thüringen haben alle Bezirke, zum Teil in gerad stürmischer Weise, ihren Versand gesteigert.

Steinkohlenteeröle, Naphthalin.

Verkehrsbezirk	Versand	Empfang	Innerer Verkehr
	Tonnen		
1. Ostpreußen (ohne 2)	331	3.554	1.292
2. Häfen Königsberg, Pillau, Elbing	2.075	5.243	523
3. Pommern (ohne 4)	383	3.907	570
4. Pommersche Häfen	2.746	5.252	99
5. Mecklenburg (ohne 6)	461	2.640	1.304
6. Häfen Rostock bis Flensburg	3.619	5.726	2.839
7. Schleswig-Holstein (ohne 6 und 8)	437	5.780	198
8. Elbhäfen	22.667	9.372	13.065
9. Weserhäfen	1.994	5.130	360
10. Emshäfen	138	5.585	45
11a. Reg.-Bez. Lüneburg, Stade, Osnabrück, Aurich, sowie Oldenburg	7.659	11.718	3.069
11b. Reg.-Bez. Hannover und Hildesheim, sowie Braunschweig	1.966	23.181	2.979
12. Grenzmark Posen-Westpreußen	43	871	150
13. Oberschlesien	41.085	14.873	23.275
14. Stadt Breslau	11.682	14.001	862
15. Niederschlesien (ohne 14)	10.822	13.097	8.920
16. Stadt Berlin	15.590	29.184	6.172
17. Brandenburg (ohne 16)	13.105	32.967	7.211
18. Reg.-Bez. Magdeburg mit Anhalt	9.019	20.501	3.704
19a. Reg.-Bez. Merseburg u. Erfurt	3.283	25.468	1.197
19b. Thüringen	319	8.383	427
20. Sachsen (ohne 20a)	9.559	35.731	9.174
20a. Leipzig und Umgebung	569	10.603	94
21. Hessen-Nassau mit Oberhessen (ohne 21a)	1.097	17.397	2.279
21a. Frankfurt a. M. u. Umgeb.	3.576	18.603	721
22. Ruhrgebiet in Westfalen	362.403	42.488	170.020
23. Ruhrgebiet in der Rheinprov.	60.546	102.703	25.257
24. Westfalen (ohne 22)	7.050	17.390	1.812
25. Rheinprovinz rechts des Rheins (ohne 23)	1.383	6.021	127
26. Rheinprovinz links des Rheins (ohne 26a)	33.128	39.976	32.561
26a. Stadt Köln	2.399	27.898	183
28. Duisburg-Ruhrort	8.912	57.687	164
31. Bayr. Pfalz (ohne Ludwigshafen)	331	5.813	161
32. Hessen (ohne Oberhessen)	7.694	14.916	1.239
33. Baden (ohne Mannheim)	759	13.821	1.858
34. Mannheim-Ludwigshafen	13.886	19.858	993
35. Württemberg	1.724	24.849	6.295
36. Südbayern (ohne 36a)	3.962	16.813	4.479
36a. Stadt München	2.076	12.297	740
37. Nordbayern	1.171	19.776	2.299

Im Eisenbahnversand von Steinkohlenteerölen und Naphthalin stand 1929, wie in den vorhergehenden Jahren, mit einer Menge von 362.000 t das Ruhrgebiet in Westfalen wieder auf einsamer Höhe. Die nächsten bedeutendsten Versandbezirke waren das Ruhrgebiet in der Rheinprovinz mit nur 60.000 t Versand, dann Oberschlesien, die Rheinprovinz links des Rheins und die Elbehäfen. In allen anderen Bezirken blieb der Versand unter 20.000 t. Gegenüber 1928 nahm der Versand im westfälischen Ruhrgebiet um 24.000 t zu, dagegen in dem rheinischen Ruhrgebiet um 30.000 t und in den Elbehäfen um 20.000 t ab. Über 20.000 t Empfang hatten 12 Verkehrsbezirke aufzuweisen gegenüber 15 im Jahre 1928. An der Spitze standen das Ruhrgebiet in der Rheinprovinz, Duisburg-Ruhrort, das Ruhrgebiet in Westfalen, die Rheinprovinz links des Rheins, Sachsen. Der Empfang nahm zu in dem rheinischen Ruhrgebiet um 25.000 t, sank dagegen z. B. in Duisburg-Ruhrort um 37.000 t.

Was nun Versand und Empfang im einzelnen anlangt, so gingen aus dem Ruhrgebiet in Westfalen von 362.403 t (1928: 338.293 t) Versand als größte Teilmengen (in abgerundeten Zahlen) 84.400 t ins rheinische Ruhrgebiet, 47.800 t nach Duisburg-Ruhrort, 18.700 t nach der linksrheinischen Rheinprovinz, 17.700 t nach Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt, 16.800 t nach Köln, 15.200 t nach Reg.-Bez. Hannover usw., 15.000 t nach Reg.-Bez. Magdeburg mit Anhalt, 12.500 t nach Westfalen, 11.000 t nach Hessen-Nassau mit Oberhessen, 9400 t nach Nordbayern, 9100 t nach Südbayern, 8500 t nach Frankfurt a. M., 8000 t nach Hessen, 7800 t nach München, 7700 t nach Württemberg, 7300 t nach Reg.-Bez. Lüneburg usw., 7000 t nach Sachsen, 5500 t nach Baden, 5000 t nach Berlin, je 4300 t nach Leipzig, Mannheim-Ludwigshafen und den Emshäfen, 4200 t nach Brandenburg, 4900 t nach Italien, 3400 t nach Belgien; aus dem Ruhrgebiet in der Rheinprovinz von den 60.546 t (1928: 90.764 t) Versand 25.600 t ins westfälische Ruhrgebiet, 5800 t nach Duisburg-Ruhrort, 5600 t nach Köln; aus Oberschlesien von den 41.085 t (1928: 44.531 t) Versand 7100 t nach Sachsen, 7000 t nach Berlin, 5000 t nach Breslau, 3800 t nach Brandenburg; aus der Rheinprovinz links des Rheins von den 33.128 t (1928: 26.933 t) Versand 11.400 t nach dem rheinischen, 6700 t nach dem westfälischen Ruhrgebiet; aus den Elbehäfen (Hamburg usw.) von den 22.667 t (1928: 42.244 t) Versand 2900 t nach Schleswig-Holstein, 2500 t nach den Häfen Flensburg bis Rostock.

Aus dem Empfang ist dann noch hervorzuheben, daß Oberschlesien 10.900 t aus Ost-Oberschlesien bekam, Niederschlesien 7700 t aus Breslau, Berlin 7500 t aus Brandenburg, Brandenburg 12.600 t aus Berlin, 4200 t aus Sachsen, Württemberg 3900 t aus Mannheim-Ludwigshafen, 9700 t aus dem Saargebiet, Breslau 3800 t aus Ostoberschlesien, Sachsen 11.400 t aus der Tschechoslowakei, Frankfurt a. M. 4200 t aus Belgien, die Rheinprovinz links des Rheins 9700 t aus Belgien, 3900 t aus den Niederlanden.

In allen Verkehrsbezirken war das Ruhrgebiet der Hauptlieferer von Steinkohlenteeröl. Nur in den östlichsten Teilen des Reiches hat es einen erfolgreichen Wettbewerber in Oberschlesien und in Süddeutschland in dem Saargebiet und Belgien. Von den insgesamt eingeführten 105.000 t (1928: 99.000 t) Steinkohlenteeröl kamen 28.000 t aus Belgien, 24.800 t aus dem Saargebiet, 20.000 t aus Ostoberschlesien,

18.300 t aus der Tschechoslowakei, 9500 t aus den Niederlanden. Ausgeführt wurden 26.000 t (1928: 48.000 t), davon als größte Mengen 5600 t nach Italien, 4100 t nach Belgien.

Unter den 216.000 t Wasserstraßenversand (1928: 209.000 t) von Steinkohlenteerölen usw. des Jahres 1929 entfielen allein 123.000 t auf die Ausfuhr, und zwar fast ganz auf dem Rhein hinab nach den Niederlanden und Belgien. 110.000 t dieser Ausfuhr nahmen ihren Ausgang aus Duisburg-Ruhrort, der Rest aus anderen Häfen des Rheinlandes. Eingeführt wurden ebenfalls fast vollständig auf dem Rhein 27.600 t und sie landeten größtenteils in Duisburg-Ruhrort und anderen nahe gelegenen Häfen. Zwischen deutschen Häfen innerhalb der Reichsgrenzen wurden 65.000 t verschifft. Hauptversender waren Duisburg-Ruhrort mit 13.800 t, Häfen von Westfalen mit 10.900 t, Häfen des linken Rheinufers mit 8600 t, Hamburg mit 12.000 t, Hauptempfänger dagegen Mannheim-Ludwigshafen mit 18.400 t, Berlin mit 15.000 t, Mainhäfen in Hessen-Nassau mit 10.700 t. Außerhalb von Rhein und Elbe war der Wasserstraßenversand von Steinkohlenteerölen gering.

Hamburgs seewärtiger Mineralölverkehr im September 1930.

Warengattung	Einfuhr Mengen in Tonnen	Ausfuhr Mengen in Tonnen
Asphalt	7.687	9.513
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	270
Bremische Häfen	—	328
Finnland	—	536
Schweden	—	544
Dänemark	—	1.042
Großbritannien	1.916	251
Niederlande	153	4.292
Italien	1.200	533
Mexiko	2.519	—
Mittelamerika	767	—
Mineralöle:		
Benzin	60.038	21.707
Davon aus bezw. nach:		
Oderhäfen	—	4.720
Bremische Häfen	—	1.641
Niederlande	—	10.452
Rumänien	5.485	—
Vereinigte Staaten	34.109	—
Südamerika	5.864	—
Asien am Mittelländischen Meer	5.569	—
Benzol	17.939	1.096
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	500
Oderhäfen	—	554
Niederlande	1.517	—
Vereinigte Staaten	16.280	—
Gasöl	44.362	11.585
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	823
Oderhäfen	—	2.327
Niederlande	3.002	1
Vereinigte Staaten	20.623	8.306
Mittelamerika	11.830	—
Asien am Mittelländischen Meer	8.907	—
Heizöl	30.406	
Davon aus bezw. nach:		
Bremische Häfen	454	—
Übrige deutsche Häfen des Nordseegebietes	950	—
Mittelamerika	28.002	—
Asien am Mittelländischen Meer	1.000	—
Paraffin	849	1.0
Davon aus bezw. nach:		
Norwegen	—	
Großbritannien	62	
Irischer Freistaat	—	
Italien	—	3
Griechenland	—	4
Vereinigte Staaten	722	—
Ägypten	—	
Petroleum	11.162	4.8
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	5
Estland	—	8
Memelgebiet	—	9
Finnland	—	6
Dänemark	—	5
Niederlande	—	1.1
Rumänien	993	—
Mittelamerika	1.546	—
Asien am Mittelländischen Meer	8.595	—
Rohöl	9.178	
Davon aus bezw. nach:		
Deutsche Häfen des Nordseegebiets	—	
Mexiko	9.178	—
Schmieröl	15.358	10.6
Davon aus bezw. nach:		
Oderhäfen	—	5
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	299	2.3
Schweden	6	7
Dänemark	19	3
Großbritannien	105	1.5
Niederlande	28	9
Rumänien	1.047	
Vereinigte Staaten	8.193	3
Mittelamerika	2.193	
Asien am Mittelländischen Meer	2.638	
Vorderasien und Vorderindien	—	3
Japan	—	3
Steinkohlenteeröl u. Naphthalin	474	6
Davon aus bezw. nach:		
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	1
Europ. Rußland am Schwarzen Meer	63	—
Großbritannien	399	—
Vereinigte Staaten	—	4
China	—	
Andere	7.745	2.2
Davon aus bezw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	2
Oderhäfen	—	2
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	2

	Einfuhr	Ausfuhr
Finnland	—	111
Schweden	—	183
Dänemark	—	85
Großbritannien	7	64
Spanien	—	60
Vereinigte Staaten	—	56
Mittelamerika	2.143	1
Asien am Mittelländischen Meer	5.444	1
Vorderasien und Vorderindien	—	136
eer	4.180	1.916
Davon aus bezw. nach:		
Mecklenburgische Häfen	—	4
Emshäfen	—	4
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	1	7
Lettland	125	42
Schweden	90	22
Großbritannien	44	194
Niederlande	3	91
Belgien	18	990
Vereinigte Staaten	5	198
Asien am Mittelländischen Meer	3.730	10

FRANKREICH.

erteilung der Mineralöleinfuhr Frankreichs auf die einzelnen Hafenplätze.

Im ersten Halbjahr 1930 verteilten sich die nach rankreich eingeführten Mineralölmengen (die Angaben beziehen sich auf Tonnen) nach folgender Zusammenstellung, wobei vergleichsweise die Ziffern ir die gleiche Periode des Vorjahres angeführt sind.

	Erstes Halbjahr 1929	1930
ünkirchen	78.398	93.546
lais	3.139	1.368
ieppe	63	?
avre	165.663	188.851
ouen	457.334	645.961
en	180	?
erburg	14.826	15.102
. Malo	1.514	1.671
est	40.732	4.722
. Nazaire	49.103	37.493
Rochelle	49.166	49.169
rdeaux	119.230	153.483
te	67.392	73.063
rseille	247.730	291.478
stia	1.135	?
raßburg	26.046	32.847

LETTLAND.

e Produktion der Mineralölraffinerien Lettlands in den Jahren 1923—1929.

Jahr	Leuchtöl	Benzin	Schmieröle	Div. Destillate
	Barrels			
1923	13.888	3	16.912	8.022
1924	14.144	—	26.138	12.271
1925	8.750	2.017	24.199	12.677
1926	28.621	2.650	38.444	13.482
1927	19.949	5.868	27.279	15.610
1928	24.033	2.059	35.966	12.866
1929	21.119	1.788	51.898	15.295

POLEN.

Die Erdölproduktion Polens im Juni 1930.

Das Montan-Departement des Warschauer Industrie- und Handelsministeriums veröffentlicht soeben folgende Ziffern über die polnischen Erdölraffinerien im Juni 1930:

A. Rohöl.

Bergrevier	Zahl der Gruben mit Produktion	Sonden	Bruttoprodukt. Tonnen	Eigenverbrauch	Manko	Zahl der beschäft. Arbeiter
Krakau	—	—	—	—	—	—
Jasło	51	103	6.842	18	47	2.328
Drohobycz:						
Spezialöl	4	67	7.078	4	230	1.518
Standardöl	18	472	35.186	34	2.179	5.660
Fangöl	—	—	120	4	17	—
Zusammen	22	539	42.384	42	2.426	7.178
Stanislau	8	56	3.912	39	19	1.130
Insgesamt	81	698	53.138	99	2.492	10.636
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	320.284	1.012	15.943	—

B. Erdgas.

ergrevier	Zahl der Gruben mit Produktion	Bohrlöcher	Produktion durchschn. pro Minute in cbm	Produktion im ganzen Monat in 1000 Kubikmetern	Eigenverbrauch	Manko
Jasło	5*)	17*)	140,43	6.067	2.669	380
Drohobycz:						
Im Erdölgebiet v. Borysław	3	413	456,52	19.724	11.212	136
Andere	10	659	194,71	8.412	1.318	1
Stanislau	3	94	87,70	3.789	2.662	230
Insgesamt	21	1.183	879,36	37.992	17.861	747
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	—	243.581	106.083	4.813

*) Außerdem zirka 28 Gruben und 527 Bohrlöcher.

C. Erdwachs.

Bergrevier	Zahl der produktiven Betriebe	Gruben	Produktion Rohes Wachs	Manko	Netto	Zahl der Arbeiter auf den Gruben unter Tage	ober Tage	in den Schmelzbetrieben	Zus.
			in Kilogramm						
Drohobycz	1	1	60.070	972	59.098	241	71	15	327
Stanislau	1	2	22.944	—	22.944	117	103	70	290
Zusammen	2	3	83.014	972	82.042	358	174	85	617
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	428.840	4.179	420.661	—	—	—	—

D. Der Erdwachsexport.

Land	Im Monat Juni	Seit Jahresbeginn
	in Kilogramm	
Amerika	25.060	92.120
Österreich	—	16.540
Belgien	—	—
Tschechoslowakei	10.498	20.498
Frankreich	—	—
Deutschland	21.904	186.714
Schweiz	—	—
Italien	—	—
Zusammen	57.462	315.872

Die Marktlage für Mineralölprodukte im November 1930.

Rohölpreise:

	Dollar		Lei
Pennsylvanisches, ab Grube, per Barrel	1,85	Rumänisches, Marke Bustenari,	per Zisterne 14,000.00
Polnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg	2,15	„ „ Moreni, paraffinfrei	„ „ 10,200.00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,00 U. S. Navy (fob Golf) $5^1/_2$ 714/22 7	(Golfpreise) cts Export-Kerosene, water white . . . $5^1/_2$ prime white . . . $4^1/_2$	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, filt. D. 600 . . . 24—28	per Pfund in cts. Schuppenp. . $2^1/_4$ Tafelparaff. $3^1/_8$	Golfpreis per Gallo in cts über 30 . $3^1/_2$ 26/30 . . . $3^1/_4$
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/7 Nr. 1 . . . . 1/3 Nr. 3 . . . . 1/1	*d* per Gallone water white . . . $9^1/_2$ standard white . $8^1/_2$	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot „ 11/10/00—21/10 „ Zyl.-Öl . 12/10—29/00	*d* per Pfund $1^3/_4$—$1^7/_8$	*d* per Gallone $4^1/_4$
Rouen	(Fobpreise) frs. per t Flugbenz., am. 975,88 730/40 } mex. { 710,10 735/45 } mex. { 521,52 Paris, Detailpreis frs. 10,70 per 5 Liter	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 412,20 800/10 . . 508,92 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 1896,61 57/58° . . 2528,79	(Fobpreise) frs. per Tonne 237,50 (rumänisches)
Berlin (Hamburg)	*M* per 100 Liter Benzin . . . . 32,00 Monopolin . . 33,00 Motalin . . . . 35,00 B. V. Benzol . 43,00 (Preise ab Tankstelle)	*M* 810/20 . . . . . 32,90 per 100 kg	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—82,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 8,10 Waggon Hamburg amerikanisch 8,10 (cif Hamburg)	*M* per 100 kg 7,75 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . . 36,00 Mittelb. . . . . 31,00 Schwerb. . . . 30,00 Mot.-Benzol . 47,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 34,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinder-Öl 275/340 42,00—96,00 Masch.-Öl 33,00—35,50 (einschließlich Faß)	Amerik. $ 9,25 per 100 kg	*M* per 100 kg 11,75 unverzollt, ausschließlich Faß
Wien	S per 100 l 725/35 . . . . . 57,00 751/52 45,00	S per 100 kg 28,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 9,00 52/54° 9,50	polnisches $ 1,50 S per 100 kg 17, Zisternenbezug S 16,00—16,35 frachtfrei Wien verzollt
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr. per 100 kg amerik. . . 21,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich. einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 kg 1,50 franko, ab Makoschau, unv zollt, bei Waggonbezu
Prag	Kč per 100 kg 720/30 . . . . 310,00 750/60 . . . . 290,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 156,00 per 100 kg, unverzollt, Parität Oderberg	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 370,00—380,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei bei Waggonbezug
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 2,27 Fliegerbenzin . 2,52 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,75	Belg. frs. per 100 kg Motoren-schmieröl 275,00 Zylinderöl 300,00	50/52° . . frs. 313,20 per 100 kg	Belg. frs. per 100 90,00
Bukarest	Fob Giurgiu sh. per 100 kg 725/30 . . 120 750/51 . . 134 760/70 . . . 96	sh. per ton 24	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 10,75 Regalol 0 11,50 } Inland Regalol 00 13,00 } loco Regalol 000 14,50 } Fabrik	Lei per 50/52° kg franko Bukarest durchscheinend . . 38,00 Opak . . 36,00	£ per 1000 kg 40/06/07 38/04/04	sh. 31—34
Mailand (Milano)	Lire per Benzin 100 l Avio . . . . . 340 Auto . . . . . 280 (Franko Lager)	Lire 230—265 per Barrel (150 kg)	Lire pro 100 l Transmiss.-Öl 240-350 Zylinderöl . . 350-570 Autoöl . . . . . 520-650 Transform.-Öl 350-430	Lire Paraffin, raff. 260-280	Lire pro To Motorenöl . 500 (Zisternenprei
Budapest	Pengő per 100 kg Benzin 720/30 62,00 „ 730/34 58,50 Motalko 45,00—48,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ohne Faß	Pengő per 100 kg 32,00	Pengő per 100 kg Sorte III . . 33,00 „ IV . . 34,00 „ V . . 35,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 9,00 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengő per 100 kg 27,50 Preise per Zisternenkauf zollt, versteuert, ab Bud

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Internationaler Bohrtechniker-Verband

I. B. V.

Briefadresse: Verlag für Fachliteratur, für „I. B. V." Wien XIX/1, Vegagasse 4

Generalversammlung des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes.

Die Generalversammlung des Internationalen ohrtechniker-Verbandes ist nunmehr für den 8. Dember 1930, 6 Uhr, festgesetzt worden (die ursprüngche Ausschreibung für den 9. Dezember wurde um inen Tag vorverlegt, da für den zuerst in Aussicht enommenen Tag der große Saal des Österr. Ingenieurnd Architekten-Vereins und die Filmvorführungspparate nicht verfügbar waren.) Überdies wurde im invernehmen mit dem Österr. Ingenieur- und Archiekten-Verein der erfreuliche Beschluß gefaßt, die agung gemeinsam mit der Fachgruppe der Bergnd Hüttenleute des Österr. Ingenieur- und Architektenereines zu veranstalten.

Außer den Formalitäten der Generalversammlung ird das Programm einige Filmvorführungen us der Technik der Erdölgewinnung und erarbeitung, sowie der Bohrrohrfabriation enthalten. Ferner sind einige kurze Vorträge über das jetzt so aktuelle Thema der Erdölbohrungen im Wiener Becken vorgesehen, an welche sich eine fachtechnische Aussprache anschließen soll. Bisher sind angemeldet:

Geologe Dr. Karl Friedl: Über die geologischen Grundlagen des Wiener Beckens.

Geologe Dr. L. Sommermeier: Zur Geologie der tschechoslowakischen Erdölfelder.

Direktor Ing. Anton Pois: Die bohrtechnische Durchführung der österreichischen Erdölbohrungen.

Dr. Josef von Preleuthner: Die Finanzierung von Erdölbohrungen.

Technischer Rat Ing. Robert Schwarz: Die wirtschaftliche Bedeutung der Erdölbohrungen im Wiener Becken.

Der Beginn der Filmvorführungen und Vorträge ist für präzise 1/2 7 Uhr abends festgesetzt.

Einladung zur

XXVII. Ordentlichen Generalversammlung des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes

(I. B. V.)

Adresse: Wien XIX/1, Vegagasse 4

Gemäß § 19 der Satzungen des I. B. V. wird hiemit die diesjährige ordentliche Generalversammlung für den 8. Dezember 1930*), 6 Uhr nachm., nach **Wien** einberufen.

TAGESORDNUNG:

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Tätigkeits- und Rechenschaftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr.
3. Statutenänderung.
4. Wahl der Vereinsleitung, resp. des Verbandsausschusses.
5. Wahl von korrespondierenden und Ehrenmitgliedern.
6. Ort der nächstjährigen Versammlung.
7. Anträge und Anfragen.

Die Tagung der Generalversammlung findet am Montag den 8. Dezember 1930, 6 Uhr nachmittags im Saale des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Wien I, Eschenbachgasse 9, statt.

An der Generalversammlung können nur Mitglieder des I. B. V. teilnehmen, d. h. anwesend sein und abstimmen. **Zu den Vorträgen sind Gäste willkommen!** Beginn der Filmvorführungen und Vorträge pünktlich 1/2 7 Uhr abends.

Die Rechte von unterstützenden Mitgliedern, sofern sie nicht physische, sondern juristische Personen (Unternehmungen bezw. Firmen und Vereinigungen) sind, müssen, resp. können nur durch bevollmächtigte Einzelpersonen ausgeübt werden, die der Verbandsleitung vorher namhaft zu machen sind.

Wien, Oktober 1930.

Der Vorstand des I. B. V.:
ING. ANT. POIS e. h.

*) Entgegen der früheren Einladung findet die Generalversammlung bereits am 8. Dezember (nicht am 9. Dezember) statt.

Finanzielle Chronik.

Anton Raky Tiefbohr A.-G., Salzgitter.

Mit dem Verkauf des Raky-Besitzes nördlich von Ölheim an die Preußag ist vorläufig nur ein Teil der der Firma Anton Raky A.-G. gehörenden Erdölinteressen in andere Hände übergegangen. Zwar handelt es sich um die im Augenblick wertvollsten Objekte; immerhin verbleiben Raky noch rund 400.000 abgeschlossene Morgen in Hannover, Baden, der Pfalz und Mecklenburg (auf das hannoversche Gebiet entfallen davon 125.000 Morgen). Wenngleich die Aufgabe des wertvollen Terrains der Raky A.-G. nicht leicht geworden ist, so glaubt die Gesellschaft in vier im Gange befindlichen aussichtsreichen Aufschlußbohrungen bald Ersatz zu finden.

„Danubia" A.-G. für Mineralölindustrie, Regensburg.

Die Verwaltung hatte zum 31. Oktober eine außerordentliche Generalversammlung einberufen mit der Tagesordnung: Ermächtigung des Vorstandes zur Fabrikveräußerung. Zur Begründung dieses Antrages führte die Verwaltung folgendes aus: Der Betrieb der Gesellschaft hat vor mehreren Jahren stillgelegt werden müssen, weil keine Möglichkeit bestand, rumänische Rohölrückstände als Ausgangspunkt für die Herstellung von Schmierölen zu einem annehmbaren Preise zu verschaffen. Diese Gründe, die damals zur Stillegung der Anlage führten, bestehen auch heute noch fort. Die Anlagen erfordern aber trotz ihrer Stil legung erhebliche Unkosten, vor allem Steuern. Daz kommt, daß das Material im Laufe der Zeit verfäl und keine Aussicht besteht, die Anlagen wieder ihr früheren Bestimmung zuzuführen, da besonders d paraffinarmen Petroleumrückstände aus Rumänien absehbarer Zeit für die Ausfuhr nicht verfügbar se dürften. Die Verarbeitung von deutschem Rohöl den Anlagen kommt nicht in Frage, weil der Zuwach an deutschem Rohöl, der sich in letzter Zeit bemer bar gemacht hat, paraffinhaltig ist und die Anla der Danubia für die Aufarbeitung derartiger Öle nic eingerichtet ist. Ein Ausbau der Anlage, der es e lauben würde, auch solche Öle zu verarbeiten, wür die Investierung erheblicher Kapitalien bedingen, üb die die Gesellschaft nicht verfügt. Dagegen schein angesichts der Steigerung der deutschen Rohölprodu tion die Aussichten günstig zu sein, die Anlagen ve kaufen zu können. Um derartige Gelegenheiten au nutzen zu können, sei es erforderlich, dem Vorstan die Ermächtigung zu erteilen, die Anlagen ganz od teilweise abzustoßen, wobei man sich nicht scheu dürfe, nötigenfalls Teile von Anlagen zum Schr preise abzustoßen. Die erheblichen laufenden Unkost und die andauernde Verschlechterung des Materia lassen die baldige Veräußerung auch zu verhältn mäßig geringen Preisen immer noch günstiger

scheinen als die Beibehaltung der Anlagen. Die Versammlung, in der von dem 368.000 M betragenden Gesamtkapital 343.960 M durch die Deutsche Petroleum A.-G. vertreten waren, stimmte dem Antrage der Verwaltung zu.

Gewerkschaft Wagner, Hannover.

Die Erdölgewerkschaft Elwerath in Hannover hat eine neue Gewerkschaft, Gewerkschaft Wagner, Hannover, ins Handelsregister als Tochtergesellschaft eintragen lassen. Als Gegenstand des Unternehmens ist die Gewinnung von Erdöl, Erwerb und Betrieb von Bergwerken, Vertrieb von Bergwerkserzeugnissen und der Handel mit Öl und Benzin vorgesehen. Fabrikant Theodor Seifer in Düsseldorf leitet die Gewerkschaft Wagner, die anscheinend in erster Linie die Benzin- und Ölhandelsgeschäfte von Elwerath übernehmen soll.

Francke-Werke A.-G., Bremen.

Das am 31. Dezember 1929 abgeschlossene Geschäftsjahr verlief für die Gesellschaft unbefriedigend. Der Bruttogewinn hat zwar eine Steigerung von 2,209.677 RM auf 2,858.367 RM erfahren, doch haben sich auch die Unkosten von 1,738.267 RM auf 2,567.482 RM für 1929 erhöht. Abschreibungen sind ebenfalls erhöht mit 304.136 (272.778) RM ausgewiesen. Unter Verrechnung des Gewinnvortrages von 13.250 (im Vorjahr 14.618) RM schließt die Gesellschaft also ohne Gewinn und Verlust ab (im Vorjahr 13.250 RM Reingewinn) und bleibt für 1929 dividendenlos, nachdem im Vorjahr noch 8% auf ein Aktienkapital von 2,5 Mill. Reichsmark verteilt worden waren. Nach dem Geschäftsbericht hatte das Unternehmen im Anfang des Jahres außerordentlich unter der Frostperiode zu leiden. Im laufenden Geschäftsjahr konnte eine Reihe von Aufträgen hereingenommen werden, so daß die Verwaltung hofft, trotz der krisenhaften Lage ohne Verlust abschließen zu können.

Haniel & Lueg G. m. b. H., Düsseldorf-Grafenberg.

Die Haniel & Lueg G. m. b. H. in Düsseldorf-Grafenberg konnte, wie dem Geschäftsbericht des „Gutehoffnungshütte"-Konzerns zu entnehmen ist, die übernommenen Schacht- und Bohrarbeiten ohne Störung durchführen. Der Verlauf des am 30. Juni 1930 abgelaufenen Geschäftsjahres kann als zufriedenstellend bezeichnet werden. Das Unternehmen konnte einen angemessenen Gewinn erzielen. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr 1930/31 sind als günstig zu bezeichnen.

Koninklijke Nederlandsche Petroleum Mij., 's-Gravenhage.

Von der Verwaltung der Koninklijke Nederlandsche Petroleum Mij. wird mitgeteilt, daß sie am 1. November die noch in Umlauf befindlichen 4½% Prioritätsaktien einlösen wird. Der Tilgungssatz wird 102½% betragen, das heißt in Holland mit 1005 hfl. zahlbar sein, zuzüglich 4½% oder 3 hfl. Zinsen für die am 1. November abgelaufenen vier Monate. — Bei einer Generalversammlung der Koninklijke am 14. März stimmten, wie erinnerlich, die letzten Inhaber von Prioritätsaktien einstimmig einem Vorschlag zu, ihren Besitz in 5%ige Debentures umzutauschen. Gleichzeitig wurde ein Beschluß zur Ausgabe von Debentures angenommen, die 50% der ausstehenden gewöhnlichen Aktien nicht überschreiten sollte. Ende 1929 standen noch 28,5 Mill.

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.

bauen

Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.

Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

Hollandgulden Prioritätsaktien mit 4½% jährlicher Verzinsung aus. Das Umtauschangebot dieser Aktien in 5%ige Debentures galt für den Zeitraum vom 16. Juli bis 13. September. Ende September waren nahezu 70% umgetauscht, während die Umtauschfrist bis zum 15. Oktober ausgedehnt wurde. Infolgedessen kann jetzt nur noch eine kleine Anzahl Prioritätsaktien ausstehen.

„Bitumuls" A. G., Prag.

Das 1927 gegründete Unternehmen erzeugt in seiner Fabrik in Komárov Kaltasphalt nach dem englischen Patent Hay-Braun und befaßt sich außerdem mit dem Straßenbau. Die Ergebnisse des Jahres 1929 erlauben die Ausschüttung der gleichen Dividende wie im Vorjahr, nämlich Kč 40 pro Aktie = 4%, die gegen Coupon Nr. 2 fällig ist. Die Gesellschaft, die in Bratislava eine Filiale errichtete, beteiligte sich im Berichtsjahre an der Gründung der „Posista" Straßenbau A. G., Prag, zu welchem Zwecke sie ihr Aktienkapital von Kč 1,000.000 auf Kč 2,000.000 erhöhen wird. Rechnungsabschluß am 31. Dezember in tschechoslowakischen Kronen: Aktiven: Werksanlagen 655.352, Vorräte 609.425, Kassa 10.456, Effekten 100.099, Debitoren 7,080.766, Banken 159.849, Beteiligung 2,125.000; Passiven: Aktienkapital 1,000.000, Reservefonds 30.000, Agioreserve 100.000, Spezialreserven 590.750, Kreditoren 4,491.610, Banken 4,391.095, Gewinn 137.492, Bilanzsumme 10,740.947; Einnahmen: Bruttogewinn 2,281.711, Gewinnvortrag 23.933; Lasten: Spesen 1,217.648, Abschreibungen 853.886, Zinsen 234.812, Steuern 361.806, Reingewinn 137.497 Kč.

Bituma Bergbau und Chemische Industrie A. G., Karlsbad.

Die Bituma Bergbau und Chemische Indust A.-G. in Karlsbad beschloß im Juni, das Akti kapital durch Einziehung von 20.000 Aktien von auf 4 Millionen Kč herabzusetzen. Nach erfolg ministerieller Genehmigung schreitet die Gesellsch nunmehr zur Durchführung dieses Beschlusses.

Prüfungsvorschläge für Mineralöle.

Der Deutsche Verband für die Materialprüfung der Technik ersucht uns, folgende Notiz zu v öffentlichen:

Der Ausschuß 9 — Schmiermittel — im D hat wiederholt mit Bedauern feststellen müssen, d häufig Prüfungsvorschläge für Mineralöle veröffe licht werden, welche die laufenden Gemeinschaf arbeiten nicht genügend berücksichtigen und nic in dem erforderlichen Maße abgeklärt sind. Infolge d Veröffentlichung werden solche Prüfverfahren b weilen von Verbrauchern vorgeschrieben und v Laboratorien, die seltener mit Ölprüfungen besch tigt sind, angewendet. Dadurch entstehen unricht Urteile, die außerordentlich nachteilig wirken könn Der Ausschuß hat sich deshalb bereit erklärt, den diesem Sondergebiet tätigen Fachleuten seine Erf rungen unentgeltlich zur Verfügung zu stellen, u bittet vor der Veröffentlichung von Prüfverfahr durch eine Mitteilung über deren Inhalt von die Möglichkeit Gebrauch zu machen. Zuschriften werd erbeten an die Geschäftsstelle des Deutschen V bandes für die Materialprüfungen der Technik, Ber NW 7, Dorotheenstraße 40.

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

Marktberichte.

Hamburg, 17. November 1930. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Die Tank-Frachten haben einen neuen Tiefstand erreicht, und in vielen Fällen fahren die Schiffe unter den Betriebskosten. Die Exportpreise in Amerika für Benzin sind erheblich heruntergegangen, wodurch die Nachfrage nach Tankraum sich etwas beleben dürfte, jedoch ist nicht zu erwarten, daß dies irgend einen wesentlichen Einfluß auf das immer weiter wachsende Angebot von prompten Tankern haben wird.

Transatlantik — rein. Der im Augenblick vorliegende Bedarf an Benzin-Tonnage ist hauptsächlich wieder für kontinentale Befrachter und sind Schiffe von 6000/9000 t zu 10/— bis 10/6 vom Golf nach zwei Häfen des französischen Atlantiks geschlossen worden. Weitere neue Ladungen in der gleichen Richtung dürften in den nächsten Tagen in den Markt gelangen, und zwar für Positionen bis Anfang 1931.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. Verschiedene Anfragen nach Roh- und Heizöl-Tonnage für aufeinanderfolgende Reisen vom Golf nach England-Kontinent mit Option franz. Mittelmeer sowie Schweden scheinen nicht spruchreif zu sein, nachdem verschiedentlich Schiffe ohne Erfolg dafür fest angestellt waren. Die italienische Staatsbahn hat Offerten eingeholt für 5800/6200 t dunkles Schmieröl, Abladung Dezember/Januar vom Golf nach der Westküste Italiens, und wird dafür Tonnage zu 14/— auf der Basis ein Lade- und ein Löschhafen angeboten.

Schwarzes Meer. Auch in dieser Richtung liegen nur sehr wenige positive Anfragen nach Tankraum vor, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß der Rückgang der Ölpreise in Rumänien das Geschäft etwas beleben wird. Im Augenblick liegt eine Anfrage vor nach einem Tanker von 5000 t für reine Ware, Januar-Abladung, von Constantza nach franz. Atlantik-Häfen. Die Anfrage vom Schwarzen Meer nach Durban ist ebenfalls noch im Markte, ohne daß es bis jetzt, trotz fester Anstellung für Tonnage unter 20/—, zum Abschluß gekommen wäre.

Zeitcharter. Für Tonnage in Zeitcharter besteht im Augenblick kein Interesse auf Seiten der Befrachter. Dampfer-Tonnage von etwa 8000/10.000 t Tragfähigkeit dürfte zu zirka 4/6 erhältlich sein.

Die folgenden Abschlüsse sind zu verzeichnen: 5500 t Petroleum und/oder Benzin, Dezember, U. S. Golf 10/—, zwei Häfen Bordeaux/Hamburg Range, 10/6 d zwei Häfen Southampton/Hull Range. 3000 t Petroleum und/oder Benzin, Dezember, Constantza, 11/6 d drei Häfen Nordafrika. 3500 t Petroleum und/oder Benzin, November/Dezember, Batum, Nowo-rossijsk oder Tuapse 15/— Ostsee. 6300 t Petroleum und/oder Benzin, Dezember, U. S. Golf 10/6 d Bordeaux und Havre. 9000 t Petroleum und/oder Benzin, Januar, U. S. Golf/zwei Häfen franz. Atlantic 10/—.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Westfalia-Öl-Separatoren

zum Reinigen und Entwässern von
Schmier-,
Treib- und Isolier-Ölen
sowie von anderen Arten
von Flüssigkeiten für
Industriezwecke,
auf
Schiffen
und in
Kraftzentralen

Fachtechnische Beratung
und kostenlose
Separierungs-Versuche

Ramesohl & Schmidt A.-G.
Oelde in Westfalen

Bücherschau.

Roman Grengg. „Über die Bewertung von natürlichen Gesteinen für bautechnische Zwecke." Abhandlungen zur praktischen Geologie und Bergwirtschaftslehre, Bd. 15, Halle (Saale), 1928, Verlag W. Knapp, 64 S., 8 Textabbildungen, 1 Tafel.

Als Professor der Mineralogie und Baustoffkunde II an der Technischen Hochschule Wien, Ingenieur und gleichzeitig Geologe, ist Verfasser wie kaum ein anderer zu einer derartigen Abhandlung berufen.

Vielen und namentlich älteren Gesteinsuntersuchungen „haftet der Mangel an, daß der Prüfungsvorgang ohne Bedachtnahme auf das Vorkommen in der Natur und die dort direkt ablesbaren Eigenschaften vorgenommen wurde". Das Ergebnis war dann „praktisch von geringem Gewicht, da das Prüfgut alles eher als eine Durchschnittsprobe des betreffenden Vorkommens bedeutete". Verfasser berücksichtigt die Untersuchung im Gelände und im Laboratorium gleichmäßig; die Lagerstättenuntersuchung und die Probeentnahme soll durch einen technisch erfahrenen Fachgeologen oder Petrographen ausgeführt werden. Mit vielen Einzelheiten wird das Verfahren bei der Lagerstättenuntersuchung und Probenahme (S. 2 bis 14) und im Laboratorium geschildert (S. 14 bis 62):

Bei „gewachsenem Felsgestein" werden die petrographischen Feststellungen, Dünnschliffuntersuchungen, Prüfungen auf Farbe- und Wetterbeständigkeit, Frische, Härte, Raumgewicht, spezifisches Gewicht, Dichtigkeitsgrad, Wasseraufnahme und Porosität, Adsorptionswasser und -dehnung, Quellen und thermische Dehnung, Druckfestigkeit (kleine Würfel weisen durchschnittlich höhere Druckfestigkeit auf als größere; mindestens drei Probekörper von derselben Stelle des Vorkommens sind erforderlich), Biege-, Zug- und Zermahlungsfestigkeit, Schlagprobe, Abnützung mittels Schleifscheibe, Sandstrahlgebläse, Bohrhammer und Trommelmühle, sowie die Frostprobe näher dargestellt.

Beim „Dachschiefer" schildert Verfasser die petrographische Untersuchung, die chemische auf Verwitterbarkeit, Bestimmung von Härte, Flächenaufsaugung und Wasserdurchlässigkeit, die Widerstandsprobe gegen jähen Temperaturwechsel, Feuer, Frost und Hagel, die Prüfung der Biegefestigkeit, Wasseraufnahmefähigkeit, Spaltfestigkeit, Politur- und Wärmeleitfähigkeit, die elektrischen Einwirkungen, die Bearbeitbarkeit; andere Proben erfolgen wie beim „Felsgestein".

Bei „Schotter und Sand" erörtert Verfasser die petrographische Untersuchung, Körnung (er unterscheidet Staub, Sand, Grus, Splitt und Schotter mit feinen, mittleren und groben Unterstufen in bestimmter Korngröße), Raum- und spezifisches Gewicht, Porenvolumen, Wasserklarheit, -kapazität und -aufnahmefähigkeit, Prüfungen auf Festigkeit, Härte und Widerstand gegen Zermahlung, Abscheuerung und Frost, die Konsistenz der Mörtel- und Betonmischungen und deren Prüfung selbst.

„Ton und Lehm als Baustoff" behandelt Verfasser nach Korngröße (Sand, Mo, Schluff, Kolloidschlamm, Ultraton) und Kennzeichnung nach Atterberg und Terzaghi. Ein Anhang (S. 63 f.) enthält Leitsätze für die Ausstellung von Prüfungszeugnissen, wo die Probe von keinem Fachpetrographen oder Geologen entnommen wurde, muß sich das Zeugnis ausdrücklich auf das zur Untersuchung eingebrachte Stück beschränken. In der Tabelle S. 43 erklärt Verfasser bei jeder bautechnischen Verwendung für unbedingt erforderlich: die petrographische Charakteristik und die Feststellung des Raumgewichtes; fast überall erforderlich wäre die Prüfung der Wasseraufnahme. Von den übrigen Verfahren soll unter anderem die Druckfestigkeit bei Bau- und Pflastersteinen geprüft werden, die Abnützung in der Trommelmühle bei Bahn-, Straßen- und Betongesteinen.

Jeder der sich mit Bewertung und Prüfung natürlicher Gesteine zu befassen hat, wird dieses nach neuzeitlichen Grundsätzen und eigener Erfahrung bearbeitete Werkchen mit großem Gewinne benutzen.

Landesgeologe Dr. Walter Kranz, Ing. V.D.I.

Arthur Feiler: Das Experiment des Bolschewismus. (Verlag der Frankfurter Societäts-Druckerei G. m. b. H., Abteilung Buchverlag Frankfurt am Main. Preis broschiert RM 5,– Ganzleinen RM 6,50.)

Abgesehen von der äußerst anregend gehaltenen Gesamtdarstellung der gegenwärtigen Verhältnisse der Sowjet-Union interessiert speziell den Erdöl- und Montanfachmann jener nicht unbeträchtliche Teil des Buches, der sich mit den wirtschaftlichen Zustände in der U. d. S. S. R. auseinandergesetzt.

Beiblatt zur Zeitschrift „Petroleum".

Zeitschrift des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes (I. B. V.)

Fachblatt für Tiefbohrtechnik, praktische Geologie und Lagerstättenkunde, Maschinenwesen etc.

Erscheint einmal monatlich

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H.

WIEN, Redaktionsbureau: XIX, Vegagasse 4,
Tel.: A 12-2-93 u. A 10-2-47.
Tel.-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 Wien 19

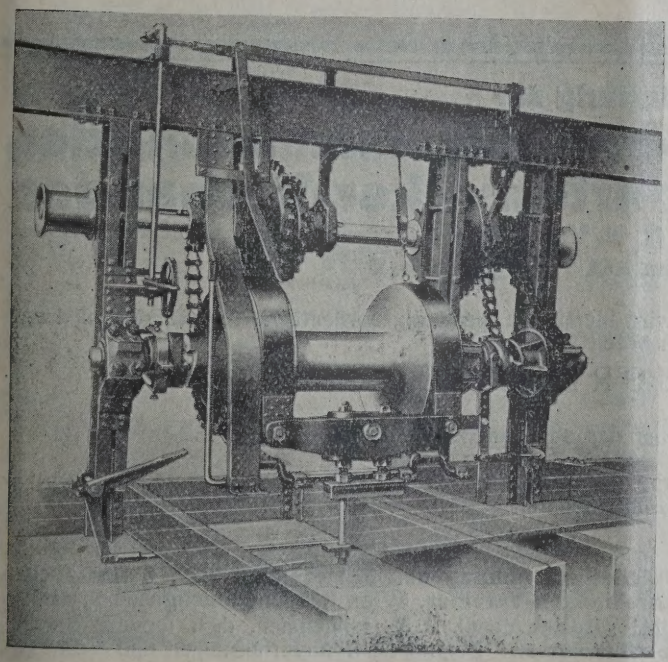
BERLIN W 62, Courbièrestraße 3.
Tel.: B 5 Barbarossa 0844.
Tel.-Adr.: Fachpetrol Berlin

Schriftleitung: Der Redaktions-Ausschuß des „I. B. V.": Ing. Anton Pois, Dr. Karl Friedl u. Ing. Robert Schwarz

Nr. XII 3. Dezember 1930 38. Vereinsjahrgang.

Nachdruck verboten!

WITKOWITZER BERGBAU- UND EISENHÜTTEN GEWERKSCHAFT
(TSCHECHOSLOWAKEI)



erzeugt

ROHEISEN, WALZWARE, STAHLFORMGUSS, SCHMIEDESTÜCKE, EISENGUSSWARE, GUSS- UND SCHMIEDEEISERNE ROHRE, DAMPFKESSEL, EISENKONSTRUKTIONEN, EINRICHTUNGEN FÜR BERG- UND HÜTTENWERKE ETC.

*

ZENTRALDIREKTION u. ZENTRALVERKAUFSBÜRO
MÄHR. OSTRAU 10
(Vitkovice železárny)

PRAGER BÜRO: **PRAG** II, BREDOVSKÁ 9

VERTRETUNGEN FÜR ÖSTERREICH:
KONTINENTALE EISENHANDELS-GESELLSCHAFT KERN & CO.
WIEN VIII, FRIEDRICH SCHMIDTPLATZ NR. 5

TIEFBOHR-AKTIENGESELLSCHAFT VORMALS FAUCK-SCHENK
MÄHR. OSTRAU 10, ČSR.

WIENER BÜRO: **WIEN** III/2, VORDERE ZOLLAMTSSTRASSE NR. 11 * TELEPHON U 12-3-82

AUSFÜHRUNG VON TIEFBOHRUNGEN, VERMIETUNGEN VON BOHRANLAGEN, ERZEUGUNG KOMPLETTER TIEFBOHRANLAGEN FÜR SPÜL- UND TROCKENBOHRUNG UND SÄMTLICHER BEDARFSARTIKEL FÜR BOHRZWECKE

Internationaler Bohrtechniker-Verband

I. B. V.

Briefadresse: Verlag für Fachliteratur, für „I. B. V." Wien XIX/1, Vegagasse 4

Generalversammlung des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes (8. Dezember 1930).

Die Generalversammlung des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes ist nunmehr für den 8. Dezember 1930, 6 Uhr, festgesetzt worden. Überdies wurde im Einvernehmen mit dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein der erfreuliche Beschluß gefaßt, die Tagung gemeinsam mit der Fachgruppe der Berg- und Hüttenleute des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zu veranstalten.

Das Programm wird einige

Filmvorführungen aus der Technik der Erdölgewinnung und -verarbeitung, sowie der Bohrrohrfabrikation

enthalten. Ferner sind einige kurze Vorträge über das jetzt so aktuelle Thema der

Erdölbohrungen im Wiener Becken

vorgesehen, an welche sich eine fachtechnische Aussprache anschließen soll. Bisher sind angemeldet:

Geologe Dr. Karl Friedl: Über die geologische Grundlagen des Wiener Beckens.

Geologe Dr. L. Sommermeier: Zur Geologie der tschechoslowakischen Erdölfelder.

Direktor Ing. Anton Pois: Die bohrtechnisch Durchführung der österreichischen Erdölbohrunge

Dr. Josef von Preleuthner: Die Finanzierung von Erdölbohrungen.

Technischer Rat Ing. Robert Schwarz: D wirtschaftliche Bedeutung der Erdölbohrungen i Wiener Becken.

Der Beginn der Filmvorführungen und Vorträ ist für präzise 1/2 7 Uhr abends festgesetzt.

Einladung zur

XXVII. Ordentlichen Generalversammlung des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes

(I. B. V.)

Adresse: Wien XIX/1, Vegagasse 4

Gemäß § 19 der Satzungen des I. B. V. wird hiemit die diesjährige ordentliche Generalversammlung für den 8. Dezember 1930*), 6 Uhr nachm., nach **Wien** einberufen.

TAGESORDNUNG:

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Tätigkeits- und Rechenschaftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr.
3. Statutenänderung.
4. Wahl der Vereinsleitung, resp. des Verbandsausschusses.
5. Wahl von korrespondierenden und Ehrenmitgliedern.
6. Ort der nächstjährigen Versammlung.
7. Anträge und Anfragen.

Die Tagung der Generalversammlung findet am Montag den 8. Dezember 1930, 6 Uhr nachmittags im Saale des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Wien I, Eschenbachgasse 9, statt.

An der Generalversammlung können nur Mitglieder des I. B. V. teilnehmen, d. h. anwesend sein und abstimmen. **Zu den Vorträgen sind Gäste willkommen!** Beginn der Filmvorführungen und Vorträge pünktlich 1/2 7 Uhr abends.

Die Rechte von unterstützenden Mitgliedern, sofern sie nicht physische, sondern juristische Personen (Unternehmungen bezw. Firmen und Vereinigungen) sind, müssen, resp. können nur durch bevollmächtigte Einzelpersonen ausgeübt werden, die der Verbandsleitung vorher namhaft zu machen sind.

Wien, Oktober 1930.

Der Vorstand des I. B. V.:
ING. ANT. POIS e. h.

*) Entgegen der früheren Einladung findet die Generalversammlung bereits am 8. Dezember (nicht am 9. Dezember) statt.

Ehrenmitglieder des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes.

Ehrenpräsident:

Hofrat a. D. Dr.-Ing. Josef Knett, Wien (Linz 25, Ehrenmitglied seit Karlsbad 1901).

Ehrenmitglieder:

1. Dr.-Ing. Karl Glinz, Professor an der Techn. chschule Berlin-Charlottenburg (Wien 1929).
2. Exz. Ing. Dr. Emil Homann Herimberg, inister a. D. (Wien 1923).
3. Min.-Rat Prof. Dr. Jaroslaw J. Jahn, Brünn ien 1926).
4. Ziv.-Ing. Wilh. Kutscha, Bohrunternehmer, en (Wien 1926).
5. Ing. Trajan Metianu, Direktor, Bukarest nz 1925).
6. Univ.-Prof. Dr. L. Mrazec, Direktor der Geo- schen Staatsanstalt, rumänischer Handelsminister)., Bukarest (Wien 1923).
7. Geheimrat Prof. Dr. Konrad Oebbecke der hn. Hochschule München (Wien 1922).
8. Dr. Wilh. Petrascheck, Prof. der Monta- ischen Hochschule, Leoben (Leoben 1924).
9. Direktor Ing. Anton Pois, Wien (Linz 1925).
10. Gen.-Dir. Dr. Ing. Anton Raky, Bohrunter- mer, Salzgitter (Nürnberg 1906).
11. Ing. Otto Rotky, Sektionschef a. D., Wien en 1926).
12. Oberingenieur Paul Stein, Haarlem (Wien).
13. Univ.-Prof. Dr. Leon Syroczynski, Lem- (Breslau 1899).

Korrespondierende Mitglieder:

1. Dr. Karl Friedl, Geologe, Wien (Wien).
2. Dr. G. Götzinger, Bergrat, Wien (Leoben).
3. Prof. Dr.-Ing. Romasa Grengg, Technische schule Wien (Linz 1925).
4. Tiefbohr-Ingenieur W. Halder, Weilheim, bayern (Wien 1927).
5. Ing. Jon Lupascu, Direktor, Bukarest (Linz).
6. Dozent Dr.-Ing. St. Jamroz, Lemberg (Wien).
7. Tiefbohr-Ingenieur Franz Rainer, Schwarm- , Hannover (Wien 1929).
8. Techn. Rat Ing. Robert Schwarz, Wien (Wien 1926).
9. Dipl.-Ing. L. Steiner, Siemens-Schuckert-werke, Berlin (Wien 1927).

Verstorbene Ehrenmitglieder:

1. Constantin Alimanestianu, Chefingenieur, Bukarest (Lemberg 1908).
2. Berghauptmann Richard v. Detten, Clausthal (Halle 1895).
3. Geheimrat Prof. Dr. Karl Engler, Karlsruhe (Wien 1922).
4. Ing. Albert Fauck sen., Bohrunternehmer, Wien (Düsseldorf 1902).
5. Geh. Oberberghauptmann Exz. Freund, Charlottenburg (Halle 1895).
6. Eugen Gad, Oberstleutnant a. D., Darmstadt (Frankfurt 1900).
7. August Korczak, Ritter v. Gorayski, Präs. d. Gal. Landes-Petroleum-Vereines, Lemberg (Lemberg 1894).
8. Geh. Berghauptmann Exz. Hermann Freih. v. d. Heyden-Rynsch, Berlin (Halle 1895).
9. Hofrat Prof. Dr. mont. Hans Höfer Edler v. Heimhalt, Mont. Hochschule Leoben (Halle 1895).
10. Geh. Oberberghauptmann Exz. Dr. August Huyssen, Bonn (Breslau 1897).
11. Oberbergrat Dr. Paul Jasper, Straßburg (Lemberg 1894).
12. Oberbergrat Karl Köbrich, Zentral-Bohrinspektor, Schönebeck (Lemberg 1894).
13. Geh. Oberbergrat Pinno, Berghauptmann, Charlottenburg (Halle 1895).
14. Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Schulz, Aachen (Breslau 1899).
15. Ing. Richard Sorge, Berlin (Nürnberg 1906).
16. Prof. Ing. Friedrich Steiner, Techn. Hochschule Prag (Frankfurt 1900).
17. Stanislaus Prus Szczepanowski, Naphthaindustrieller, Lemberg (Lemberg 1894).
18. Geh. Bergrat Theodor Theklenburg, Darmstadt (Berlin 1897).
19. Ing. Heinrich Thumann sen., Bohrunternehmer, Halle a. d. S. (Düsseldorf 1902).
20. Generaldirektor a. D. Ing. I. Trauzl, Baden bei Wien (Wien 1927).
21. Ing. Waclaw Wolski, Bohrunternehmer, Lemberg (Lemberg 1902).

Ausschuß des Intern. Bohrtechniker-Verbandes 1929/30.

Vorsitzender:

Direktor Ing. Anton Pois, Wien.

Stellv. Vorsitzender:

Sektionschef a. D. Ing. Otto Rotky, Wien.

Ausschußmitglieder:

1. Ing. Guy Aslan, Buenos Aires.
2. Ing. Albert Fauck, Wien.
3. Dr. Karl Friedl, Wien.
4. Prof. Ing. Dr. Roman Grengg, Wien.
5. Dr. Josef Kresse, Wien.
6. Dr. Josef von Preleuthner, Wien.
7. Ing. Franz Raunig, Wien.
8. Ing. Karl Rölz, Wien.
9. Techn. Rat Ing. Robert Schwarz, Wien.
10. Ing. Alfred Vogel, Wien.
11. Bohrmeister Karl Wrbitzky, Wien (gestorben).

Internationaler Bohrtechniker-Verband.

Rechenschafts-Bericht des Vorstandes.

Seit unserer letzten Generalversammlung im Februar 1929 hat sich die wirtschaftliche Konjunktur in ganz Europa weiter verschlechtert und die gesamte Bohrtätigkeit auf unserem Kontinent wurde davon besonders schwer getroffen. Durch die Unterbeschäftigung der gesamten Industrie war natürlich auch der Absatz aller Ölprodukte und auch der übrigen Mineralien stark gedrosselt und damit wurde auch das Arbeitsfeld für die Bohrunternehmer und Werkzeugfabrikanten stark eingeschränkt, bei letzteren überdies auch noch dadurch, daß der bisherige überseeische Export ebenfalls eine sehr starke Einbuße erlitten hat. In Österreich wurden zwar einige Versuche zur Erschließung von Erdöl im Wiener Becken unternommen, die auch bis heute einige sehr bemerkenswerte Resultate ergeben haben, für eine lebhaftere Bohrtätigkeit in Österreich werden wohl noch weitere Fundresultate und günstigere Wirtschaftsverhältnisse, die dringend erwünscht sind, abgewartet werden müssen.

Erfreulicherweise sind dagegen in der allerjüngsten Zeit sehr ansehnliche Ölfunde im hannoverschen Ölrevier in Deutschland und in der Tschechoslowakei bei Göding gemacht worden, wonach in nächster Zeit wenigstens in diesen Ländern eine wesentliche Belebung des Bohrgeschäftes zu erwarten ist. Rumänien mußte infolge schlechter Absatzverhältnisse seine Produktion bedeutend drosseln, so daß dort für den europäischen Bohrtechniker derzeit wenig zu suchen ist. Rußland und die meisten überseeischen Ölgebiete stellen sich immer mehr auf amerikanische Methoden ein, mit welchen in erfolgreichen Wettbewerb zu treten den europäischen Erzeugungsstätten aus verschiedenen Ursachen sehr schwer fällt.

Trotz dieser keineswegs erfreulichen geschäftlichen Symptome hat unser Verband in den letzten zwei Jahren eine rege Tätigkeit entfalten können. Eine größere Anzahl unserer Mitglieder wurden in den österr. Ausschuß des II. Intern. Bohrtechniker-Kongresses in Paris berufen, wovon sich eine stattliche Reihe mit Abhandlungen und Vorträgen an dessen wissenschaftlichen Arbeiten beteiligten. Eine größere Zahl unserer Verbandsmitglieder hat auch unter Führung des Regierungskommissärs Herrn Ministerialrat Dr. Max Streintz und des Techn. Rates Herrn Ing. Schwarz an den Kongreßverhandlungen persönlich teilgenommen. Zu den Jahresversammlungen des Deutschen Tiefbohrtechnischen Vereines insbesondere zu dessen 25jährigem Bestandesjubiläum im Juni 1930 entsendeten wir als Vertreter unseres Verbandes unseren Vorstand Herrn Ing. Pois, um die vieljährigen angenehmen Beziehungen aufrechtzuerhalten und zu vertiefen. Auch zu den übrigen wissenschaftlichen Vereinigungen in Wien und den an Österreich anschließenden Ländern unterhalten wir rege und freundschaftliche Beziehungen, die immer mehr ausgestaltet werden sollen. In einer Reihe von Ausschußsitzungen wurden die laufenden Geschäfte des Verbandes erledigt und entsprechende Beschlüsse für seine Erstarkung gefaßt.

Mit den internationalen Organisationen auf d Gebiete der Bohrtechnik und Erdölindustrie ste wir in freundschaftlichsten Beziehungen, wie ja a der Internationale Bohrtechniker-Verband die ält internationale Organisation der Bohrtechnik darst Das ständige Sekretariat der internationalen Bo techniker-Kongresse in Brüssel hat uns mitgete daß infolge der Schwierigkeiten, welche das d sche nationale Komitee für die internationalen Bo techniker-Kongresse bei der Organisation des im Ja 1931 für Berlin vorgesehenen III. Internationalen Bo techniker-Kongresses zu überwinden hatte, nunm folgenden Beschluß im Einvernehmen mit den reaus des I. und II. Kongresses und mit dem stä gen Sekretariat gefaßt hat: Der III. Internat nale Bohrtechniker-Kongreß wird Berlin im Jahre 1933 abgehalten. Der in nationale Geologen-Kongreß wird vorher in den einigten Staaten im Jahre 1932 stattfinden.

Unser Mitgliederstand hat sich seit der letz Hauptversammlung um etwa 30 Mitglieder durch Beitritt zumeist führender Bohrtechniker des landes vermehrt. Leider sind auch einige Todesf zu beklagen, und zwar der Heimgang des Bohrun nehmers und Obermeisters der Brunnenbauer E Eugen Engert in Leipzig und unser langjähr Leitungsmitglied Herr Bohrmeister Wrbitzky Wien. Beide waren brave und aufrechte werktä Bohrmänner, die in verhältnismäßig frühen Jah (Herr Engert infolge eines Autounfalles in Ös reich) von uns gegangen sind und denen wir dauerndes ehrendes Gedenken bewahren wollen.

Die Verbandsbibliothek, deren Anlage mit Zweck unseres Verbandes ist und die leider d viele Jahre als Stiefkind behandelt wurde, hat in letzten Jahren einen recht erfreulichen Zuwachs halten und dürfte gegenwärtig einen Bestand von 500 Bänden aufweisen. Die Modell- und Mu sammlung hält damit wohl nicht gleichen Schritt, wohl derselben schon einige recht interessante jekte einverleibt werden konnten.

Die Gebarung unseres Verbandes ist trotz größeren Auslagen, welche die verschiedentlichen tretungen verursachten, eine aktive und der R nungsabschluß, der satzungsgemäß von den He Dr. Kresse und Ing. Rölz überprüft und für ri befunden wurde, schließt mit einem Barsaldo S 977,08 ab. Die Verbandsrechnung liegt zur sicht aller Mitglieder auf.

Nachdem die Berichtsperiode trotz der sonderen Ungunst der wirtschaftlichen Verhält auch in unseren Kreisen für den Verband ein z lich befriedigendes Ergebnis gezeitigt hat, so w wir uns der sicheren Erwartung und Hoffnung geben, daß die nächste Zukunft ein Wiedererstar der Wirtschaft und damit auch unserer Berufsgen schaft eine dringend notwendige, geschäftliche lebung sowie auch unserem Verband eine erfreu Fachtätigkeit erbringen möge!

Der Vorstan

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 49:

litteilungen des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes, „I. B. V.“.

Unitization“ der Ölfelder.
Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

ie mährische Flyschzone und die miozäne Vortiefe mit Rücksicht auf die Ölführung.
Von Privatdozent Dr. K. Zapletal, Mährisches Landesmuseum, Brünn.

as Erdöl in Deutschland.
Von Oberregierungsrat Fred S. Baumann, Berlin-Charlottenburg.

ine neue Erdölzone in Mexiko?
Von Friedrich Dr. K G. Müllerried, Mexiko.

in Rundgang durch die 7. internationale Erdölausstellung in Tulsa.

Professor Dr. Josef Stoller und die Entwicklung des deutschen Erdölbergbaues.
Von Dr. A. Bentz, Berlin.

Spezielle Geologie des Erdöls in Europa.

Die moderne Großdestillation des Erdöls.
Referat über einen Vortrag von Direktor P. P. Prandstetten der Vacuum Oil Co., Wien.

Erdöl-Chronik und -Statistik XXIV.

Personales.

Produktion.
Deutschland.

Fortschritte der Technik.

Marktberichte.

Bücherschau.

H-224

„Unitization“ der Ölfelder.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.*)

I.

Wechselnde Eindrücke des Tages sollten auf einem Gebiete die große Linie der Entwicklung übersehen lassen. Auf dasjenige der Erdölindustrie übertragen, bedeutet der Satz, daß man über den Eindrücken, welche die in bunter Fülle wechselnden Berichte von Erfolgen und Mißerfolgen der Produktionsregelung in einzelnen größeren oder kleineren Gebieten verschaffen, nicht den Leitgedanken: Schonung (conservation) der Ölreserven durch planmäßige Regelung der Produktion (späterhin auch des Verkaufes) aus dem Auge verlieren sollte, und ebensowenig das Mittel, das immer mehr und mehr den Unvoreingenommen Urteilenden als das geeignetste erscheint, eine rationelle Ausbeutung der Ölfelder zu sichern, die „unitization“.

Das Wort ist neu, und dasselbe gilt von dem Begriff, den es deckt, und der noch nicht in jeder Weise scharf abgegrenzt ist. Man wird aber, um es sogleich zu sagen, unter „unitization“ oder „unit operation“ der Ölfelder die Bemühungen zu verstehen haben, die Ölvorkommen als große Produktionseinheiten zu erschließen und auszubeuten, sowie den bei Erfolg dieser Bestrebungen geschaffenen Zustand selbst. Ergänzend ist beizufügen, daß dieses Ziel durch Zusammenfassung aller der an der Ausbeutung eines Ölfeldes Interessierten in einer Weise erreicht werden soll, die rationellste Ausbeutung des Feldes durch Vermeidung der Nachteile des „Wettbohrens“ (competitive drilling) und weitestgehende Ausnützung des in den Ölfeldern vorkommenden Gases bei der Gewinnung sichert.

Bis vor kurzem — teilweise ist dies noch heute der Fall — hatte in den allermeisten Ländern und insbesondere in den Vereinigten Staaten der Besitzer eines Grundstückes das Recht, durch Niederbringung einer Bohrung alles Öl dem Boden zu entnehmen, dessen er habhaft werden konnte. Da die Grenzen der ölführenden Schicht nicht mit denen des Grundstückes zusammenfallen, kann, wer seinen Nachbarn mit den Bohrungen zuvorkommt, natürlich auch die unter deren Feld befindlichen Ölmengen abzapfen. Das führt, wenn der Boden sich nicht in einer einzigen Hand befindet, zu dem erwähnten „Wettbohren“, und in weiterer Folge zur raschesten Gewinnung des Öles in oft unerwünschten Mengen, d. h. zur Überproduktion, und damit auch zur vorzeitigen Erschöpfung der Felder und zur Vergeudung eines unersetzlichen Gutes. Praktisch sind alle Eigentümer eines Ölvorkommens von dem Willen eines einzigen von ihnen abhängig, der sie, bei Strafe des Verlustes des unter ihrem Besitztum vorhandenen Öles, zwingen kann, sich an diesem Wettbohren mit seinen verhängnisvollen Wirkungen zu beteiligen.

Auch führt dieses Bohren zu einer Verschwendung des gleichzeitig mit dem Öle angetroffenen Erdgases, das dann oftmals vollkommen nutzlos in größten Mengen in die Luft entweicht, während es mindestens als Heizmaterial, oft aber auch wegen der Möglichkeit, das in ihm enthaltene Benzin zu gewinnen, großen Wert besitzt. Vielleicht die schlimmste Folge eines solchen Tuns ist aber für die Ölindustrie die, daß infolge des Entweichens des Gases der natürliche Gasdruck im Felde schnell sinkt, und dadurch aus dem Boden nur weit weniger Öl gewonnen werden kann, als bei Ausnützung des Gasdruckes zur Ölgewinnung möglich wäre; mit anderen Worten und ein wenig schematisch dargestellt,: man gewinnt in kurzer Zeit mehr Öl als man braucht, auf die Dauer aber weniger Öl als das Feld ergeben könnte. Die Schäden, die durch dieses Vorgehen der Ölindustrie und der gesamten Volkswirtschaft zugefügt werden, sind ohne weiteres klar ersichtlich.

Die Petroleumindustrie hatte sich Jahrzehnte hindurch an diesen Zustand gewöhnt, ihn eigentlich ohne viel Nachdenken als etwas Selbstverständliches hingenommen. Erst in der Nachkriegszeit befaßte man sich energischer mit diesen Fragen. Vor allem war es Herr Henry L. Doherty, der etwas eigenwillige Leiter der Cities Service Co., eines großen public utility- und Erdölunternehmens, der auf diese Mängel hinwies und zugleich das Mittel zu ihrer Beseitigung an die Hand gab, doch bemühten sich daneben auch

*) Monatsbericht der Rotterdamsche Bankvereeniging. Juli—September 1930.

einige andere Pioniere des „conservation"-Gedankens, worunter insbesondere der damals in den Diensten der (amerikanischen) Marland Oil Co. stehende Holländer W. A. J. M. van Waterschoot van der Gracht, früherer Direktor des geologischen Reichsdienstes der Niederlande, der Erdölindustrie und dem Publikum das Unwirtschaftliche, ja Törichte des bisherigen Vorgehens vor Augen zu führen. Schließlich setzte im Dezember 1924 Präsident Coolidge den aus den Staatssekretären des Innern, des Handels, des Krieges und der Marine bestehenden Federal Oil Conservation Board ein — sein Name deutet seine Aufgabe an — und nicht zuletzt dessen Bemühungen ist es zuzuschreiben, wenn sich in der Ölindustrie der Gedanke der wirtschaftlicheren Ausnützung der vorhandenen Ölvorkommen durchsetzte, immer mehr Führer dieser höchst individualistischen Industrie sich zu dem Gedanken der Zusammenarbeit bekannten.

Denn diese — freiwillige — Zusammenarbeit aller an der Erschließung und Ausbeutung eines Ölfeldes Beteiligten erschien, nachdem Herr Doherty durch seine Forderung staatlichen Eingreifens, um zu der Erschließung der Ölfelder als großer Produktionseinheiten zu gelangen, den Stein ins Rollen gebracht hatte, immer mehr als das einzige Mittel, staatlichen Zwang zu vermeiden und doch das Ziel, die Wahrung und bessere Ausnützung der Ölschätze, zu erreichen und damit der Ölindustrie sowie dem Publikum zu nützen. Herr Doherty hatte, eben wegen der Forderung staatlichen Zwanges, größten Widerstand bei den Führern der Petroleumindustrie gefunden; im Lichte der späteren Entwicklung betrachtet, hat sich aber deutlich gezeigt, daß seine Forderung nicht nur in diesem Punkte wohl durchdacht war, sondern daß sie auch durch den Wunsch, den sie wachrief, verhaßtem staatlichen Zwang zu entgehen, als Sauerteig für den Gedanken der Zusammenarbeit wirkte und schließlich, daß es ohne ein bescheidenes Maß staatlichen Zwanges doch nicht möglich sein dürfte, alle Widerstände zu überwinden. Zahlreiche Körperschaften haben sich in den darauf folgenden Jahren mit dieser Frage beschäftigt, und die „unitization" ist seither zur offiziellen Forderung des American Petroleum Institute, der größten und repräsentativsten Körperschaft der amerikanischen Ölindustrie, ja vielleicht der einflußreichsten industriellen Interessenvertretung der Welt, und zu der des Federal Oil Conservation Board selbst geworden.

Diese Tatsachen allein würden genügen, dieser Frage Beachtung zu schenken, die weitere Entwicklung zu verfolgen, während auch die Bekehrung einer großen Industrie, einer Industrie, in der — allein in den Vereinigten Staaten — etwa zwölf Milliarden Dollar angelegt sind, vom strenggläubigen Individualismus zur allseitigen Zusammenarbeit aller Beachtung wert ist.

Einiges über diesen Weg und die erzielten Fortschritte, aber auch über die Schwierigkeiten, die zu überwinden waren und noch zu überwinden sind, sowie die gegenwärtige Form, in der sich das Problem der Ölindustrie darstellt, soll in den nachstehenden Darlegungen berichtet werden.

II.

Ohne den einzelnen Etappen, die der „con vation"-Gedanke und insbesondere der „unitizatio Gedanke in diesen Jahren zurücklegten, in a Einzelheiten nachzugehen, verdienen doch man Schritte Erwähnung, die eine ganze Anzahl maßgeb der Körperschaften und Ausschüsse in diesen Fra unternommen haben. Der Federal Oil Conserva Board, der schon in seinem ersten Bericht an Präsidenten der Vereinigten Staaten die Forderung Zusammenarbeit der Industrie erhoben hatte, se am 10. Dezember 1927 einen aus neun Mitglied bestehenden Ausschuß (je drei Vertreter des F. O. C der Erdölindustrie und der Section of Mineral L of the American Bar Association) zum Studium gesetzlichen Seite des Problems ein, und dieser stattete sein Gutachten am 6. Februar 1928. 1. März 1928 bat der Vorsitzende des Federal Conservation Board die Gouverneure der Öl pro zierenden Staaten, ihm ihre Auffassung über Möglichkeit einheitlicher Gesetzgebung bezüglich Legalisierung der zur rationelleren Ölgewinnung forderlichen Maßnahmen bekanntzugeben. Die Sect of Mineral Law der American Bar Association se im gleichen Jahre auf ihrer Tagung einen Aussc ein, der die von dem vorerwähnten Neuner-Aussc begonnene Arbeit weiter prüfen und fortführen so und dieser legte in seinem am 26. Dezember 1 erstatteten Gutachten auch zwei Entwürfe für Gese vor, deren eines die freiwillige Zusammenarbeit Produzenten durch Beseitigung aller etwa in der A trustgesetzgebung liegenden Hindernisse ausdrück als zulässig erklären sollte, während der and Zwangsmaßnahmen enthielt, die eine Zusammenar auch etwa widerstrebender Kreise bei der „unitizati oder gemeinsamen Erschließung und Ausbeutung Ölfelder sichern sollte. Das American Petroleum In tute setzte im Januar 1929 einen Ausschuß zur P fung der Lage der Industrie ein, und trat am 11. F ruar 1929 für eine Entschließung zugunsten der nahme von Staatsgesetzen ein, durch die die gem same Erschließung der Ölfelder ermöglicht und Gasverschwendung Einhalt geboten werden so Auch hier wurden gewisse Zwangsmaßnahmen gesehen.

Es folgte dann die unseren Lesern aus fri ren Darlegungen bekannte Ausarbeitung eines Pla zur Regelung der Welterdölproduktion und s Durchkreuzung durch die Haltung des für verschä Anwendung der Antitrustbestimmungen eintreten Generalstaatsanwaltes der Vereinigten Staaten die ergebnislose Gouverneurskonferenz zu Colo Springs, mit der auch der Gedanke eines „compa eines Vertrages der Ölstaaten der Union zur Einfüh einheitlicher Ölgesetzgebung, sich als kaum du führbar erwies[1]).

Im Oktober 1929 beschloß die Petroleum Divi des American Institute of Mining and Metallurg

[1]) Vergl. „Die Stabilisierung der Welterdö winnung". Monatsbericht der Rotterdamsche B vereeniging Nr. 6 u. 7, 1929.

Engineers, Inc., eine besondere Untersuchung der Vorteile der „unit operation" der Ölfelder durch einen Ausschuß (und mehrere Unterausschüsse) vornehmen zu lassen; die Ergebnisse dieser Untersuchung wurden der New Yorker Tagung des A. I. M. E. im Februar 1930 in einer Reihe interessanter Referate vorgelegt. Im Herbst 1929 hatte auch die Mid-Continent Oil & Gas Association ein eigenes „Unitization Committee" eingesetzt, dessen Gutachten und Schlußfolgerungen von der Körperschaft am 26. November 1929 gebilligt und als Richtlinien für die in dieser Frage zu befolgende Politik festgelegt wurden.

Der Vorsitzende dieser Körperschaft legte dann der Dezembertagung des American Petroleum Institute, auf der sich auch der Leiter des größten europäischen Erdölkonzerns für eine Politik der Zusammenarbeit aussprach, einen „unitization plan" vor; das Institut nahm ihn an und beschloß, einen permanenten Ausschuß zur Behandlung der Frage in Zusammenarbeit mit anderen Körperschaften einzusetzen, was auch im Februar 1930 geschah[2]).

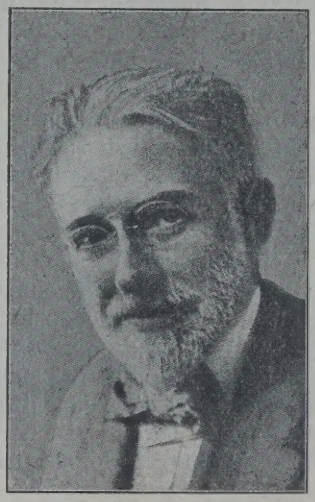
III.

Es ist nun höchst interessant zu sehen, wie in diesen Gutachten, Arbeiten und Entschließungen sich immer mehr und mehr eine feste Richtlinie herauskristallisiert, wie sich die Überzeugung von dem Nutzen der „conservation" und ihres wichtigsten Hilfsmittels der „unitization" immer mehr und mehr Bahn bricht, und wie man die unleugbar bestehenden Schwierigkeiten mit immer treffenderen Argumenten zu überwinden versucht.

Diese Schwierigkeiten waren verschiedener Art, vor allem psychologischer. Wenn, wie ein englisches Wort sagt, Bergbau ein Glücksspiel ist (Mining is gambling), dann gilt dies, trotz aller verbesserten Such- und Bohrmethoden wohl in erster Linie von der Erdölgewinnung. Seit den Anfangsjahren der Ölindustrie war es dieser vor allem dadurch möglich, die großen für die Ölsuche benötigten Kapitalien zu finden, daß jeder Produzent hoffte, ihm und gerade ihm werde es beschieden sein, eine Reichtümer erschließende Quelle zu erbohren, zum reichen Manne zu werden, wo viele andere ihr Geld verloren hatten.

[2]) Das Gutachten des Neuner-Ausschusses des Federal Oil Conservation Board und das des Committee on Conservation of Mineral Resources of the Section of Mineral Law of the American Bar Association" finden sich als Beilagen A und B zum „Report III" des Federal Oil Conservation Board S. 9ff. und S. 26ff. Die Entschließungen der Mid-Continent Oil & Gas Association sind u. a. in den führenden Ölzeitschriften wie „The Oil and Gas Journal" und „National Petroleum News" anzutreffen; daselbst auch die Berichte über die Tagung des American Petroleum Institute und die angenommenen Entschließungen, während von den der New Yorker Tagung des A. I. M. E. vorgelegten Referaten insbesondere die folgenden, von diesem selbst veröffentlichten genannt seien: „Principles of Unit Operation", „Some Development and Operating Economics of Unit Operation" und „Summary of A. I. M. E. Unit Operation Study".

Auch heute noch ist, trotz der weitaus größeren Kosten, die die Gewinnung von Öl aus vordem unvorstellbaren Tiefen (bis beinahe 10.000 Fuß oder 3000 Meter) verursacht, und trotz der Konzentration in der Erdölindustrie, die zur Schaffung größter, alle Zweige der Industrie umfassender Unternehmungen führte, ein bedeutender Teil gerade der Rohölgewinnung in der Hand kleinerer und kleinster Produzenten. Sie für den Gedanken zu gewinnen, ihre Hoffnung auf das große Los gegen einen bescheidenen und vielleicht recht spät greifbaren, wenngleich viel sicheren Anteil an dem Ertrag des Gesamtfeldes einzutauschen, fällt nicht leicht. In vielleicht noch stärkerem Maße gilt dies von den Förderzinsberechtigten, den Eigentümern der Grundstücke, die diese den Ölunternehmern gegen einen Anteil an der Produktion zur Ausbeutung verpachten.



Henry L. Doherty, Präsident der Cities Service Co.

Dazu kamen juristische Schwierigkeiten. Vor allem erhob sich die Frage, ob diese Bestrebungen nicht mit der Antitrustgesetzgebung des Bundes oder der Einzelstaaten im Widerspruch ständen, dann die, wem eigentlich die Befugnis zustehe, die Materie gesetzlich zu regeln, ersterem oder letzteren, und als die Streitfrage überwiegend in dem Sinne entschieden worden war, daß die Materie vor allem Sache der Einzelstaaten sei — wie dies in möglichst gleichförmiger Weise geschehen könne, vor allem, ohne an dem Gedanken der Antitrustgesetzgebung zu rütteln. Parallel damit ging stets die Frage: freiwillige Zusammenarbeit oder, mindestens wenn diese nicht erreichbar war, auch staatlicher Zwang? Das Problem der Zusammenarbeit und des Zwanges trat wieder in doppelter Form auf: Zulässigkeit nur bei der Erschließung neuer, oder auch bei der Ausbeutung bereits produzierender Felder? und: einfache Zusammenarbeit oder auch Verringerung der Produktion, zu der es, höchstwahrscheinlich, wieder mit der Antitrustgesetzgebung im Widerspruch stehender Vereinbarungen bedurft hätte.

Auch mit anderen Faktoren war zu rechnen: der Standpunkt „Herr im Hause" zu sein, selbst und un-

umschränkt über die Ausbeutung des Unternehmens und deren Einzelheiten zu bestimmen, schien und scheint vielen noch immer als ein ideelles Gut, von dem man sich nicht so leicht trennt, und namentlich dann nicht, wenn man aus dem Auge verliert, wie sehr heute die Unternehmer der allermeisten Industrien und Länder nicht nach ihrem individuellen Gutdünken, sondern den Vorschriften ihrer Berufsorganisationen oder deren Syndizi entsprechend ihr Unternehmen leiten.

Aber die meisten dieser Einwände hielten eingehender Prüfung nicht stand. Wo nicht die Rücksicht auf den Gesamtvorteil der Industrie, die bessere Einsicht bei der Vergleichung der Vor- und Nachteile der „conservation" den Ausschlag gab, da brachten die Verhältnisse und brachte der Rechenstift eine Umkehr zuwege. Immer wieder führte die Ausbeutung neuentdeckter Ölfelder, die Ergiebigkeit neuer, tieferer Schichten in alten Feldern, zu Überproduktionswellen und zu Preisstürzen für das Rohöl; sorgfältige, von der Fachpresse angestellte Berechnungen wiesen nach, daß die Produzenten in besonders reichen Ölgebieten für ihre so sehr gesteigerte Produktion weniger als vorher erhielten; absichtliche Preissenkungen, die einige große Öl kaufende Gesellschaften vornahmen, um widerstrebende Produzenten zu einem Anschluß an die Produktionsregelungen zu veranlassen, taten ein übriges, um manche Widerstände zu besiegen. Der Gedanke der Produktionsregelung, der conservation, und mit ihm jener der „unitization" marschierten.

So gilt von der Erdölindustrie heute in erhöhtem Maße all das, was das Dritte Gutachten des Federal Oil Conservation Board bereits von der Neigung zur Zusammenarbeit in der Erdölindustrie feststellen konnte:

„Die vollständige Organisation der gemeinsamen Arbeit (cooperative effort), die der Board in seinem ersten Berichte empfahl, ist zwar noch nicht erreicht, aber die andauernde und scharfe Aufmerksamkeit, die dem Studium neuer Methoden gewidmet wird, die vielfachen Besprechungen, die große Zahl der in dieser Frage tätigen Ausschüsse, die in der Industrie organisiert wurden, und der Geist der genossenschaftlichen Zusammenarbeit, in dem die verschiedenen Einzelunternehmungen miteinander zusammenarbeiteten, lassen alle erkennen, daß man den Begriff der Verantwortlichkeit anders aufzufassen und zu würdigen beginnt. Die Annahme des Grundsatzes der „conservation" als einer praktischen Politik seitens der führenden Angestellten der größeren Ölgesellschaften ist ein hoffnungsvolles Zeichen der Zeit. Die engere Berührung sowohl innerhalb der Industrie als auch zwischen ihr und den Staats- und Bundesangestellten verspricht auch eine schrittweise Besserung der wirtschaftlichen Verhältnisse. In kurzen Worten: es wurden größere Fortschritte erzielt, als man erwartet hatte."

Der Federal Oil Conservation Board selbst hatte, wie bereits erwähnt, einen Neuner-Ausschuß eingesetzt, der sich vor allem mit der Frage der bundesstaatlichen Gesetzgebung zu befassen hatte. Er empfahl als geeignete „conservation"-Maßnahme Befre ung der Ölproduzenten in bestimmten Fällen von de bundesstaatlichen Antitrustgesetzgebung unter gleich zeitiger Einführung von Maßnahmen, zum Schutz des Publikums vor Mißbräuchen. Das Gutachten tr auch für die Erlassung ähnlicher Gesetze in den produzierenden Staaten ein. Außerdem unterschie es die Ölgewinnung von im Privatbesitz befindliche Ländereien und die von Bundes- und Indianerländ reien. Die Gesetzgebung bezüglich der Ölgewinnu von den erstgenannten sei Angelegenheit des Ko gresses und der Gesetzgebung der Einzelstaaten; d auf die Bundes- und Indianerländereien bezüglich aber sei ausschließlich Sache der Bundesgeset gebung.

Das Gutachten geht von der weiter oben geschi derten Grundtatsache des unter den gegenwärtige Verhältnissen unvermeidlichen Wettbohrens aus, u bezeichnet — aus verfassungs- und eigentumsrech lichen, aber auch aus naheliegenden praktischen Grü den — den Gedanken, etwa vorzuschreiben, daß jed Grundbesitzer nur das unter seinem Grundstü befindliche Öl fördern dürfe, als unverwirklichba So bleibe zur Vermeidung der bekannten Nachtei dieser Form der Gewinnung nichts anderes übri als die Ausbeutung jedes Feldes gemeinsam durc seine Besitzer und Produzenten vornehmen zu lasse Hierdurch könne auch der Gasreichtum des Felde vollständig ausgenützt werden.

Um dies zu erreichen, stehen die zwei Weg freiwilliger Zusammenarbeit und des staatlichen Zwa ges offen. Die Schwierigkeit einheitlicher Regelu in den einzelnen, voneinander hinsichtlich ihrer B sitzverteilung, geologischen Struktur, des Ölreichtum usw. stark voneinander abweichenden Feldern e scheint dem Ausschuß so groß, daß er schon au diesem Grunde die Zwangsmaßnahmen des Staate wenigstens zunächst, minder empfehlenswert erachte Andererseits müsse der Abschluß freiwilliger A kommen dadurch erleichtert werden, daß die berec tigte oder unberechtigte, scheinbare oder wirklich Furcht davor, daß diese Abkommen die Antitrustgeset gebung verletzen, beseitigt werden. Wohl erschei diese Furcht dem Ausschusse unbegründet, denn e Abkommen zur genossenschaftlichen Erschließu eines Ölfeldes sei kein Abkommen zur Ve letzung eines staatlichen oder bundesstaatlichen An trustgesetzes. Um aber jeden in dieser Beziehu bestehenden Zweifel zu bannen, empfiehlt der Au schuß Annahme eines Gesetzes, das etwa folgen Bestimmung enthalten sollte:

„Keine Vereinbarung zwischen zwei oder me Personen zur gemeinsamen Erschließung und Au beutung eines Öl- und Gasfeldes wird als Übertretu der vom Kongress erlassenen Gesetze, die Monopo und Vereinbarungen zur Beschränkung des zwische staatlichen Handels verbieten, angesehen werden

Vereinbarungen von Produzenten, um drohen oder wirkliche Überproduktion zu verhindern, dürft in den meisten Staaten als Verletzung der bestehe den einzelstaatlichen Gesetzgebung und vielleicht au als der bundesstaatlichen angesehen werden. Da

unbedingt im öffentlichen Interesse liegt, daß unter diesen Umständen Vereinbarungen der Produzenten zur Verringerung oder Unterlassung der Produktion zustandekommen, sollen auch solche ausdrücklich statthaft erklärt werden. Darum soll das Gesetz etwa folgendes vorschreiben:

Abkommen zwischen Ölproduzenten zur Einschränkung der Bohrungen von Ölquellen und der Ölförderung während der Perioden der Überproduktion — deren Begriff hiernach umschrieben wird — sollen, wenn sie unter den hiernach zu nennenden Bedingungen erfolgen, nicht als Verletzung eines vom Kongreß erlassenen Gesetzes, das Monopole oder Vereinbarungen zur Einschränkung des zwischenstaatlichen Handels verbietet, angesehen werden. Eine Periode der Überproduktion wird als bestehend nur dann angesehen, wenn ihr Bestehen vom Federal Oil Conservation Board .... öffentlich angegeben wird —; sobald der Board sie als beendigt erklärt, wird angenommen, daß sie nicht mehr besteht.....

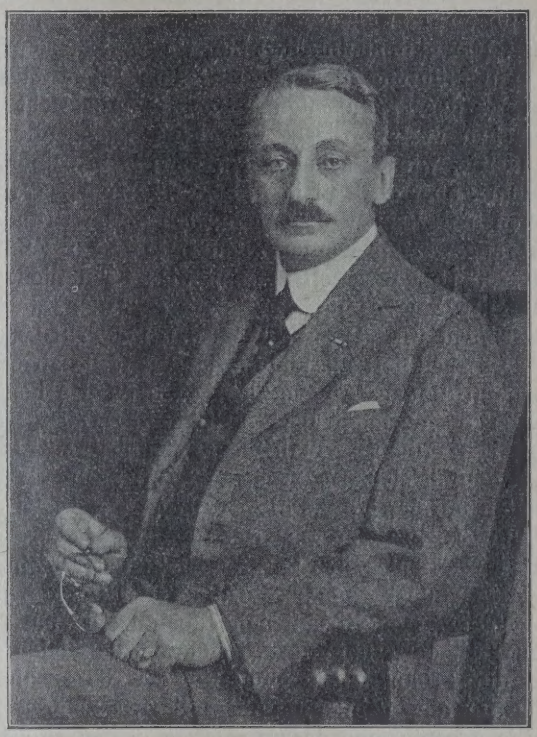
Jedes derartige Abkommen muß schriftlich getroffen und dem Federal Oil Conservation Board vorgelegt werden; es muß die ausdrückliche Bestimmung enthalten, daß es erst nach Gutheißung seitens des Board in Kraft tritt und nur während der oben umschriebenen Zeit der Überproduktion Gültigkeit besitzt, und daß es erlischt, wenn der Board es zu irgendeinem Zeitpunkt als nicht im öffentlichen Interesse gelegen erklärt.

Schließlich ist der Ausschuß der Meinung, daß die Gasverschwendung gesetzlich verboten werden sollte und ein solches Gesetz die wirksame Maßnahme zu Erzwingung der Schonung der Ölreserven darstelle. Die betreffenden Gesetze müßten als Ausfluß der Polizeigewalt der Einzelstaaten von diesen erlassen werden und seien unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht Sache des Bundes. Zurzeit sei der Ausschuß wegen der Schwierigkeit der Materie nicht in der Lage, einen Gesetzentwurf vorzulegen. Er betont aber, daß auch diese Gesetzgebung nicht zu starr sein dürfe, doch könne auch die bloße Tatsache, daß eine solche Gesetzgebung bestimmte Interessen verletze, nicht als genügender Grund angesehen werden, um auf sie zu verzichten.

IV.

Unmittelbar nachdem diese vorstehenden Ausführungen geschrieben waren, wurde in Europa auch das inzwischen erschienene vierte Gutachten des nunmehr aus den Staatssekretären des Innern Dr. Ray Lyman Wilbur, des Handels R. P. Lamont, des Krieges Patrick J. Hurley und der Marine Chas. Francis Adams bestehenden Federal Oil Conservation Board bekannt, in dem dieser die „unitization" der Ölfeldererschließung und -ausbeutung als die Maßnahme empfiehlt, durch welche die Gewinnung des Rohöles mit dem Verbrauch ins Gleichgewicht gebracht und das Interesse des Publikums am besten geschützt werden kann.

Wenn wir aber, wie es unsere Absicht ist, den Weg beschreiben sollen, der bis zu dieser Erklärung der „unitization" zur offiziellen Politik des F. O. C. B. führt, dann müssen wir uns zunächst mit dem Gutachten beschäftigen, das das Committee on Conservation of Mineral Resources of the American Bar Association ausarbeitete, und das dem F. O. C. B. von solch augenblicklicher Wichtigkeit und solch dauerndem Werte erschien, daß der Board das Gutachten in seinem dritten Berichte aufnahm.



Dr. W. A. J. M. van Waterschoot van der Gracht.

Das Gutachten des Ausschusses der American Bar Association knüpft an jenes des aus drei Vertretern der Bundesregierung, drei Vertretern der amerikanischen Erdölindustrie und drei Mitgliedern der Bar Association bestehenden Neuner-Ausschusses an, der erklärt hatte: „Öl kann unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht planmäßig und in einer Weise produziert werden, die den wirtschaftlichen Bedürfnissen des Landes entspricht. Unersetzlichkeit, Unentbehrlichkeit und die Möglichkeit der Erschöpfung der Materie in absehbarer Zeit zwingen im öffentlichen Interesse zur Ergreifung jeder gerechtfertigten und aufbauenden Maßnahme, die dazu beitragen kann, die Ölreserven des Landes zu schützen". Als Abhilfe gegen die Überproduktion und als Mittel zur Stabilisierung der Industrie empfiehlt das Gutachten expressis verbis die „unitization":

„Die praktischeste und wirksamste Methode, dem unwirtschaftlichen Wettbohren Einhalt zu gebieten, ist freiwilliges Vorgehen seitens der an der Ausbeutung des Öl- und Gasfeldes interessierten Produzenten, um ihre Besitzungen in solcher Weise zu verschmelzen, daß das Feld als ein einziges Besitztum erschlossen und ausgebeutet werden kann. Dies ist der Grundsatz der sogenannten „unit development and operation". Falls dieser Ausweg nicht allgemein angenom-

men wird, dann sollte als Alternative eine Abmachung zwischen den Produzenten eines und desselben Öl- und Gasfeldes getroffen werden, um ihre Besitzungen gemäß denjenigen Grundsätzen zu erschließen und auszubeuten, die sich automatisch ergeben würden, wenn alle Besitzungen zwecks „unit development and operation" verschmolzen worden wären."

Das Gutachten weist nachdrücklich auf diesen freiwilligen Plan zur Erschließung der Ölfelder als großer Produktionseinheiten hin, weil auf diese Weise die Durchführung der „conservation" dem eigenen Interesse der Produzenten entspringe. Angesichts der vielfachen Vorteile dieses Vorgehens machte die Erdölindustrie, wie es scheine, Fortschritte in seiner Anwendung, aber doch nicht in beruhigendem Maße. Als Gründe hiefür seien zu nennen, daß dieser Grundsatz nicht angewendet werde, wenn bereits ein Feld erschlossen sei, aber selbst wenn dies noch nicht der Fall sei, werde es meistens Besitzer geben, die aus irgendeinem Grunde annehmen, daß ihr Teil des Feldes größeren Wert als andere habe, und daran scheitere dann die Zusammenarbeit. Schließlich sehen die meisten bestehenden Pachtverträge für Ölländereien nicht Ausbeutung gemäß dem „unitization" Plane vor, wodurch sich praktische und juristische Schwierigkeiten mit den Förderzinsberechtigten ergeben.

Im Gegensatz zu dem Neuner-Ausschuß des F. Q. C. B. ist derjenige der Bar Association der Meinung, daß Abmachungen zur „unitization" der Ölfelder oder zur gemeinsamen Erschließung doch wohl eine (verbotene) Erschwerung der Produktion darstellen. Da aber die Produktionsregelung in der vorerwähnten Weise im allgemeinen Interesse liegt, erscheint ihm Abhilfe geboten, und darum müssen in den einzelnen Staaten gesetzliche Regelungen vorgenommen werden, die jeden Zweifel an der Zulässigkeit solcher Abmachungen beseitigen. Diese seien vor allem zur Einschränkung der Produktion bereits produzierender Felder notwendig, wo diese Zweifel am stärksten sind, während sie in den Fällen geringer sind, wo es sich um die Erschließung eines noch nicht produzierenden Feldes handelt. Darum entwirft der Ausschuß ein Gesetz zur Gutheißung solcher Abkommen in Zeiten der Überproduktion, wobei mehr an fallweise Ermächtigung zu solchen Schritten als an eine generelle Erlaubnis für die Produzenten gedacht wird. In der ganzen Frage solle stärker der Standpunkt der Notwendigkeit der „conservation" als die Freistellung von der Wirkung der Antitrust-Gesetze betont werden.

So weit handelt es sich um die freiwillige Zusammenarbeit. Was aber soll geschehen, wenn diese sich nicht verwirklichen läßt? Angesichts des großen Individualismus, der in der Ölindustrie herrscht, ist die Aussicht darauf, daß eine „100%" Zusammenarbeit erreicht wird, gering. Der Ausschuß der American Bar Association sagt es mit folgenden Worten:

„Die alles beherrschende Frage in der heutigen amerikanischen Erdölindustrie und ebenso in der Auffassung des Federal Oil Conservation Board ist die, ob die Erdölindustrie durch freiwilliges Vorgehen das Problem des „competitive drilling" und damit jenes der „conservation" lösen kann. Die Meinungen in der Industrie gehen hierüber auseinander. Weitblickende Leiter sind nunmehr für die Notwendigkeit einer bestimmten Form des Zwanges gewonnen, um das Wettbohren zu verhindern. Aber hartnäckige Individualisten in der Industrie lehnen diesen Gedanken entschiedenst ab.

Auf Grund seiner Untersuchung ist der Ausschuß der Meinung, daß freiwilliges Vorgehen der Industrie das in diesem Gutachten behandelte Problem nicht lösen wird; bestimmt nicht in einer nahen Gegenwart, und wahrscheinlich überhaupt niemals."

Die Interessen der Allgemeinheit, die hierdurch gefährdet werden, sind aber zu groß, als daß die Vertreter der Bar Association daran denken könnten, es einfach bei dieser Feststellung bewenden zu lassen. Zwar scheint eine verfassungsrechtliche Grundlage für eine Vorschrift zu fehlen, welche die Produzenten eines Feldes zwingen könnte, ihre Besitzungen so zu verschmelzen, daß sie als eine Einheit bewirtschaftet werden können — das wäre ein Nehmen, nicht ein Regeln des Eigentums — doch kann das Ziel durch eine zwangsweise genossenschaftliche Erschließung und Ausbeutung der Ölfelder erreicht werden (compulsory cooperative development and operation of oil pools); dies könnte durch Vorschriften der Einzelstaaten geschehen. Der Ausschuß legt hierfür einen Gesetzentwurf vor.

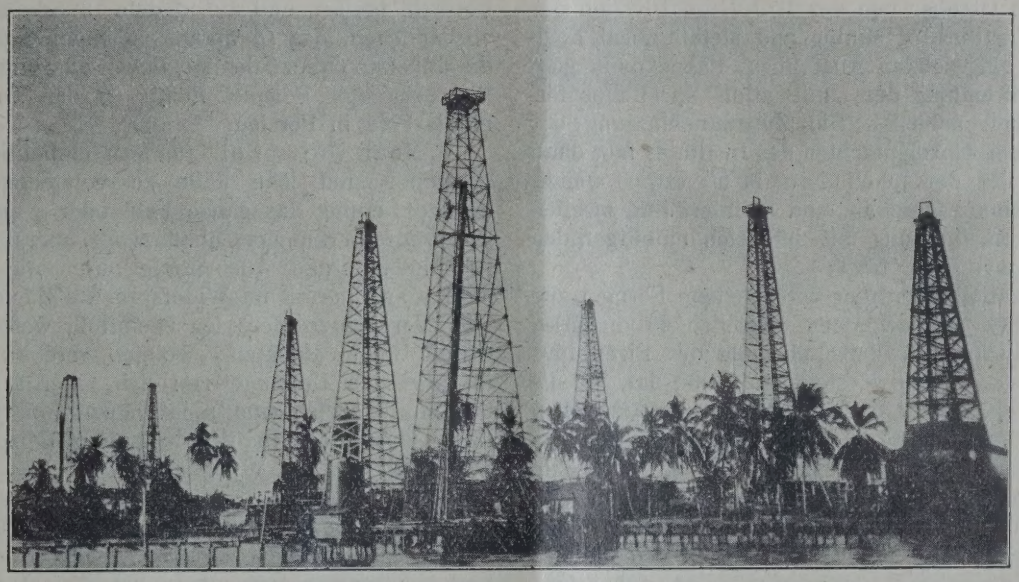
Dieser geht von dem Grundgedanken aus, daß sich die „correlative" Stellung der Produzenten und Förderzinsberechtigten in den einzelnen Feldern nicht ändern dürfe, und von der Notwendigkeit, die unentbehrliche und unersetzliche Materie Erdöl vor Verschwendung zu schützen. Aus praktischen — nicht aus gesetzlichen — Gründen wünscht er eine möglichst weitgehende Wahrung der individuellen Interessen und Vermeidung zu weitgehenden Regierungseingreifens.

Darum soll auf die eigenen Wünsche der Erdölindustrie nach Möglichkeit Rücksicht genommen und dieser so viel „Selbstverwaltung" bei dem „compulsory cooperative agreement" zugestanden werden, als die Sache verträgt. Ein staatlicher Apparat ist vorgesehen, um, wenn nötig, diese Zwangsmittel in Wirkung zu setzen; doch ob dies geschieht, soll größtenteils vom Willen der Industrie selbst abhängen, insofern als einer qualifizierten Mehrheit von Produzenten eines Feldes das Recht gegeben werden soll, die Behörden anzurufen, um Widerstrebende zum Anschluß zu zwingen. Unter „Mehrheit" ist nicht nur die Zahl der Produzenten zu verstehen, sondern es soll dabei auch die Größe ihres Felderbesitzes und ihrer Produktion berücksichtigt werden.

Der Selbstverwaltung der Industrie soll ein „Produzenten-Ausschuß" (operators committee) dienen, der von den Produzenten gewählt und von einer staatlichen „Conservation Commission" bestätigt werden soll. Ihm soll die Leitung bei der Durchführung des Produktionsplanes obliegen. Weitergehende Befugnisse will ihm das Gutachten nicht geben.

Wenn sich gleichwohl ein Produzent oder mehrere der großen Mehrheit nicht fügen will, dann sieht das Gutachten der American Bar Association ein rasches

nd summarisches Rechtsverfahren vor. Die besondere rt der Produktion und der Übertretungen macht es ötig, sich hier nicht mit Geldbußen zufrieden zu eben, denn eine Verletzung kann Unheil für eine roße Anzahl Produzenten, ja für die ganze Industrie edeuten. Darum soll der Staatsanwalt gegen den chuldigen ein gerichtliches Verbot (mandatory injunc- on) beantragen, das ihm diese, die Allgemeinheit dem Ergebnis, daß auch hier Zwang zulässig sein müsse. Freilich zweifelt der Ausschuß daran, daß die Industrie in ihrer Gesamtheit so weit sei, um auch dies gut zu finden. Doch nach Erwägung von allem Für und Wider kommt das Gutachten auch hier zu dem Schlusse, daß die vorgesehene Zwangsregelung auch auf diesen Fall und für alte und neue Felder Anwendung finden muß.



Bohrungen an der Lagune von Maracaïbo, Venezuela. (Beispiel für „competitive drilling".)

hädigenden Handlungen untersagt, oder aber einen eceiver" (Treuhänder) einsetzen, der die betreffen- n Besitzungen in seine Obhut nimmt und nach den ltenden Vorschriften verwaltet und ausbeutet.

Vielfach ist es der Wunsch der Förderzinsberech- gten, daß mit der Produktion begonnen werde, wie mer auch die Marktverhältnisse sein mögen, und e meisten Pachtverträge sehen bestimmte Fristen r, innerhalb welcher dies geschehen muß. Gelingt nicht, die Zwangsvorschriften auch auf die Förder- nsberechtigten anzuwenden, dann ist eine Durch- hrung des ganzen Planes unmöglich. Der Gesetz- twurf sieht daher vor, daß als Ausfluß der Polizei- walt des Staates auch die Suspendierung von Ver- nbarungen über die Aufnahme der Bohrtätigkeit geordnet werden kann; auch hier ergeben sich mög- herweise verfassungsrechtliche Schwierigkeiten, die er der Juristenausschuß nicht für unüberwindlich lt.

Schließlich beschäftigt sich dieser mit der Frage, auch bereits in produzierenden Feldern in Zeiten r Überproduktion Zwangsmaßnahmen gegen die ner Produktionseinschränkung Widerstrebenden zu- ssig sind. Grundsätzlich würde der Ausschuß vor- hen, daß solche Abkommen einstimmig zu treffen d und dann nicht den Bestimmungen über die Über- tung der Antitrustgesetzgebung der Einzelstaaten terliegen. Aber er macht sich keine Illusionen rüber, daß solche Einstimmigkeit nur äußerst hwer zu erreichen sein wird, und kommt daher zu

V.

Es folgte hierauf die bereits erwähnte Einsetzung eines Ausschusses des American Petroleum Institute zur Prüfung der Lage und die Gutheißung seines Berichtes am 11. Februar 1929 in einer Entschließung, die u. a. nach Darlegung der bekannten Gründe für eine Regelung der Produktion sich für diese mit folgenden Worten aussprach:

„Der Board of Directors des American Petroleum Institute tritt für den Erlaß von Gesetzen ein, die die Verschwendung von Gas verhindern und durch die Staaten erlassen werden sollen, in denen Erdgas unnötig verschwendet wird;

Er tritt weiter dafür ein, daß in den verschiedenen Öl produzierenden Staaten Gesetze erlassen werden, welche Vereinbarungen zwischen den Produzenten in einem bestimmten Felde zulassen, um auf diese Weise die Öl- und Gasvorkommen planmäßig zu erschließen, und ebenso für den Erlaß von Gesetzen, die einer öffentlichen Behörde die Befugnis verleihen, die Fortsetzung von Bohr- und Gewinnungsmethoden zu verbieten, welche zu einer physischen Verschwendung des Öls oder Gases unter der Oberfläche führen; auch soll hierin die Befugnis inbegriffen sein, Verfügungen zu erlassen und durchzusetzen, welche die Produktion des Öles eines Feldes unter die verschiedenen einzelnen Teilgebiete aufteilen und ebenso die Ausarbeitung und Durchführung eines Programmes für die planmäßige Erschließung

eines Feldes durch planmäßiges Vorgehen jedes Produzenten in seinem Teilgebiete vorsehen."

Es folgte, wie bereits erwähnt, die Annahme des Planes zur Regelung der Weltproduktion und sein Scheitern durch das Auftreten des Generalstaatsanwaltes und schließlich die gleichfalls ergebnislose Gouverneurkonferenz zu Colorado Springs.

VI.

Die im Oktober von der Petroleum Division des American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, Inc. eingesetzten Ausschüsse haben dann gute und die Anwendung der „unitization" zweifellos fördernde Arbeit geleistet. Die Zusammenfassung der verschiedenen Einzelgutachten des Institutes faßt dann den Begriff der „unitization" etwas weiter, als es zu Anfang geschah, und definiert ihn, zweifellos in Übereinstimmung mit dem sich einbürgernden Sprachgebrauch, wie folgt:

„Unitization, hierunter verschiedene Formen, die von einfachen Abmachungen zwischen Produzenten bis zur vollständigen Verschmelzung der Eigentumsrechte gehen, verstanden, stellt ein Mittel dar, um die Verwüstungen, welche der freie Wettbewerb zwischen den Eigentümern bei der Öl- und Gasproduktion aus einer gemeinsamen Reserve anrichtet, zu vermeiden, und umfaßt auch die Anpassung der Ausbeutung an die laufenden Bedürfnisse der Produzenten. Sie bietet Gelegenheit zur Anwendung verbesserter Produktionsmethoden, von denen Vermehrung der endgültigen Ausbeute, Verringerung der Erschließungs- und Betriebskosten und Stabilisierung der Gewinnung zu erwarten ist."

Freilich hat, so sehr sich die Überzeugung vom Nutzen der „unitization" Bahn bricht, die Bewegung weder den Grad erreicht, der es gestatten würde, an Hand umfassender Ergebnisse schon ein abschließendes Urteil auszusprechen, noch hat sich bisher eine für alle Fälle anwendbare Methode herausgebildet. Schließt man auch die Fälle ein, die sich dem Ideal der „unit operation" auf andere als die bisher erwähnten Weisen nähern, also z. B. Verabredungen zur Niederbringung der Bohrungen in größeren Abständen, zur gemeinsamen Wiederherstellung des Gasdruckes in einem Felde (repressuring) oder andere Maßnahmen zur rationelleren Ausbeutung, dann waren bis Anfang 1930 immerhin etwa 185 Beispiele für eine mehr oder weniger weitgehende „unitization" vorhanden, die sich nach der erwähnten Studie wie folgt verteilten:

Von einer einzigen Leitung bewirtschaftete Felder (singly operated pools):

Vereinigte Staaten	etwa	15
Ausland		37
Zusammen	etwa	52

Mehr oder weniger weitgehende „unitization" (some degree of unitization):

Kalifornien		15
Oklahoma-Kansas		57
Texas-Louisiana usw.	etwa	30
Rocky Mountains		27
Ausland		4
Zusammen	etwa	133

Den Grad der „unitization" kann man durch v Ausdrücke bezeichnen: „unit", „near unit", „coope tive" und „competitive" Felder. Die Begriffsbesti mungen lauten wie folgt:

„Unit pool" (als Produktionseinheit ausgebeutet Feld). Hierunter sind jene Fälle zu verstehen, eine einzige Leitung die Erschließung und Ausbeutu des ganzen Feldes in solcher Weise kontrolliert, d die Besitzgrenzen auf der Oberfläche gänzlich auß Betracht bleiben und die in dem Ölvorkommen selb vorhandenen, das Öl heraustreibenden Kräfte bis die äußerste Grenze des Möglichen ausgenützt werde Ein bekanntes Beispiel hiefür ist das Tempel Sa monis-Feld in Persien.

„Near Unit pool" (nahezu einheitliches Fel Hierunter sind jene Fälle zu verstehen, wo ei einzige Leitung das ganze Feld oder dessen größt Teil kontrolliert und erschließt, wobei aber die Kontrol Erschließung und Ausbeutung durch die Rücksic nahme auf hiermit im Widerspruch stehende Royal oder Verpächter-Interessen beeinflußt werden, so d Öl und Gas an Punkten gewonnen werden müssen, d in gewissem Umfange von den Oberflächengrenz bestimmt werden und nicht einzig und allein vo Inhalt der Ölreserve. Ein bekanntes Beispiel ist d Salt Creek-Feld in Wyoming.

„Cooperative pool" (in genossenschaft cher Zusammenarbeit ausgebeutetes Feld). Hierunt werden jene Fälle verstanden, wo mehrere oder vie Leitungen, deren Befugnisse durch die Besitzgrenz auf dem Felde beschränkt werden, die Erschließu und Ausbeutung in einem bestimmten Felde ko trollieren, wobei jedoch über diesen Leitungen e Ausschuß oder eine andere von ihnen eingesetz Stelle steht, die in gewissem Umfange das Tempo u die Art der Erschließung und Gewinnung regelt. E bemerkenswertes Beispiel hiefür bietet das Yatesfe in Pecos County, Texas.

„Competitive pool" (Wettbewerbsfel Hierunter sind jene Fälle zu verstehen, wo mehre oder viele Leitungen, deren Befugnisse durch d Grenzen auf der Oberfläche beschränkt werden, d Erschließung und Ausbeutung in dem Felde ko trollieren, wobei aber über diesen verschiedenen L tungen keinerlei koordinierende Instanz steht, au genommen jene, die sich aus den Gepflogenheit und Gesetzen der Industrie ergeben. Die meisten F der in den Vereinigten Staaten fallen in diese Grupp

In kurzen Darlegungen befaßt sich auch ein der dem A. I. M. M. E. vorliegenden Gutachten dam die Vorzüge der „unitization" für alle B teiligten und für die Allgemeinheit ins rechte Lic zu rücken. Diese sind:

Für den Verbraucher: größere Gewißheit ständ ger und gleichmäßiger Belieferung; geringerer Durc schnittspreis der Erzeugnisse im Laufe der Jahr größere Sicherheit von monopolistischer Marktbehe schung verschont zu bleiben.

Für den Produzenten: Notwendigkeit nur geri gerer Kapitalanlage; geringere Kosten der Erschl ßung; geringere Kosten des Betriebes; steigende Au beute auf die Flächeneinheit gerechnet; höherer We des Gases; stabiles Geschäft; leichtere Verkäuflic

keit des Besitztums; größere wirkliche Kontrolle über sein Geschäft; verläßlichere Belieferung mit Rohöl für die anderen Zweige seines Unternehmens; Ersparnisse an der Größe der (Verarbeitungs-) Anlagen; Ersparnisse an Rohrleitungen und Vorrattanks.

Für den Förderzinsberechtigten: stabile Rohölpreisverhältnisse; erhöhte Ausbeute auf die Flächeneinheit gerechnet; höherer Wert des Gases; stabileres Geschäft und stabileres Einkommen; verringertes Risiko; leichter verkäufliche Beteiligung; Eigentum, das bei Anleihen) als bessere Sicherheit gestellt werden kann.

Auch die Frage nach den diesen Versuchen entgegenstehenden Einwänden beantwortet dasselbe Gutachten; es handelt sich hauptsächlich um drei: erstens die tatsächliche oder vorgeschützte Furcht, daß die „unitization" die Antitrustgesetzgebung verletze; zweitens die Behauptung, daß sie die persönliche Kontrolle des Unternehmers über seinen Besitz verringere, und drittens, die Furcht, daß sie die Erzielung von Gewinnen verzögere.

Zum erstgenannten Punkte bemerkt das Gutachten, daß die einzelnen Ölfelder fast stets weniger Öl ergeben, als die Produktion einer der großen Gesell-

Ölfeld in Sarawak (N. W. Borneo). — (Beispiel für „conservation".)

Für die Allgemeinheit: eine große, sich besser im Gleichgewicht befindende Industrie; stabile Arbeitsverhältnisse in der Industrie; dauernde Niederlassung von (anderen) Industrien in der Nachbarschaft (wegen der Sicherheit ständiger Belieferung mit Gas); bleibende Gemeinden; Sicherung der Belieferung mit Öl für die Landesverteidigung; längeres Bestehen einer verläßlichen einheimischen Ölversorgung für kaufmännische und industrielle Zwecke; Verringerung der Spekulationssucht; verringerte Notwendigkeit größter Unternehmungen; verringerte monopolistische Tendenzen; Befreiung der Regierung von der Notwendigkeit, die Ölindustrie zu überwachen; erhöhte Gelegenheit für kleine, doch alle Zweige der Industrie betreibende Unternehmungen.

schaften betrage; wenn diese Ölfelder als Produktionseinheiten ausgebeutet werden, dann werde sich wirklicher und nicht bloß destruktiver Wettbewerb ergeben. Wir fügen bei: auch ein Antitrustgesetz kann nicht auf durch die Zeiten hin unveränderliche Geltung Anspruch machen; so lange es Gesetz ist, muß es, wie jedes Gesetz, peinlich genau befolgt werden, aber es steht jedermann frei, auf Änderung des Gesetzes oder auf Bewilligung von Ausnahmen hinzuarbeiten, wenn bessere Einsicht in veränderte Verhältnisse auch hier Anpassung des Gesetzes an das Leben erforderlich macht.

Der zweite Einwand hält ernster Prüfung ebensowenig stand. Heute kann der Besitzer eines Teilfeldes einige unwichtige Dinge selbstherrlich entscheiden

(etwa Art des Baues der Zufuhrstraße, den Bohrturm- oder Kesseltyp usw.) aber es steht nicht in seinem Belieben, zu bestimmen, wann und wieviele Quellen er bohren soll, oder wieviel Öl er fördern soll und wann. Diese wichtigeren Dinge entscheidet ein einziger Produzent, und zwar in der Regel der mit der geringsten Einsicht, und von seinen Schritten hängen die aller anderen Produzenten ab. Bei einer „unitization" aber würde jeder Beteiligte seine Stimme in diesen entscheidend wichtigen Fragen geltend machen können. „Das scharfsinnigste Urteil in dem Felde würde in den gemeinsamen Beratungen den Sieg davon tragen, während jetzt, unter dem System des freien Wettbewerbes und Wettbohrens, die gegeringste Einsicht den Ausschlag gibt."

Was den letzten Punkt betrifft, so unterliegt er fallweiser Entscheidung, die sich nach den Marktverhältnissen und ähnlichen Umständen, den finanziellen Wünschen der Beteiligten richten könnte. Bezüglich der Royalty-Berechtigten aber wäre zu sagen, daß, wie oft und oft dargetan wurde, deren wahre Interessen mit denen der Produzenten parallel und nicht ihnen entgegenlaufen.

VII.

Ende November hatte das Unitization Committee der Mid-Continent Oil and Gas Association dieser seinen Bericht erstattet; sie nahm ihn an, und schließlich hat sich, woran hier nochmals erinnert sei, das American Petroleum Institute auf seiner Tagung vom Dezember 1929 für die „unitization" ausgesprochen, und dies mit den folgenden knappen, aber zusammenfassenden Worten getan:

„Da die Erschließung und Ausbeutung der (einzelnen) Ölfelder als Produktionseinheiten die höchste endgültige Gewinnung von Öl und Gas bei geringsten Kosten und wirtschaftlicher Produktionsweise sichert und ebenso die zweckentsprechende Verwendung des Erdgases bei der Gewinnung von Öl und die Vermeidung der Verschwendung sowie, ganz allgemein, die „conservation" von Öl und Gas und die Verhütung von Verschwendung, wie sie mit der Überproduktion verbunden ist, gewährleistet,

beschließt der Board of Directors des American Petroleum Institute, daß er die Politik der „unitization" der Ölfelder sich zu eigen macht, und empfiehlt sie der Ölindustrie im ganzen Gebiet der Vereinigten Staaten, wo immer sie nur anwendbar ist;

er beschließt weiter, daß in Fällen, wo die „unitization" nicht erreicht werden kann oder unmöglich ist, alle möglichen Anstrengungen gemacht und Vereinbarungen der beteiligten Parteien zur Zusammenarbeit getroffen werden sollen, damit in dem vermutlichen Ölfelde die Erschließung und Produktion planmäßig und wirtschaftlich und in einer Weise erfolge, die die der Überproduktion innewohnende Verschwendung vermeiden läßt."

Es war dies jene Tagung, auf der auch Sir Henri W. A. Deterding ein Bekenntnis zur Zusammenarbeit in der Ölindustrie ablegte. Beschlossen wurde, einen permanenten Ausschuß des A. P. I. einzusetzen, dem es obliegen soll, mit Ausschüssen anderer Organisationen zusammenzuarbeiten, um die allgemeine A nahme der „unitization" zu fördern. Formell wu dieser Ausschuß dann im Februar 1930 eingese sein Obmann ist der um die Entwicklung des „un zations"-Gedankens sehr verdiente Herr W. N. Da von der Phillips Petroleum Co.

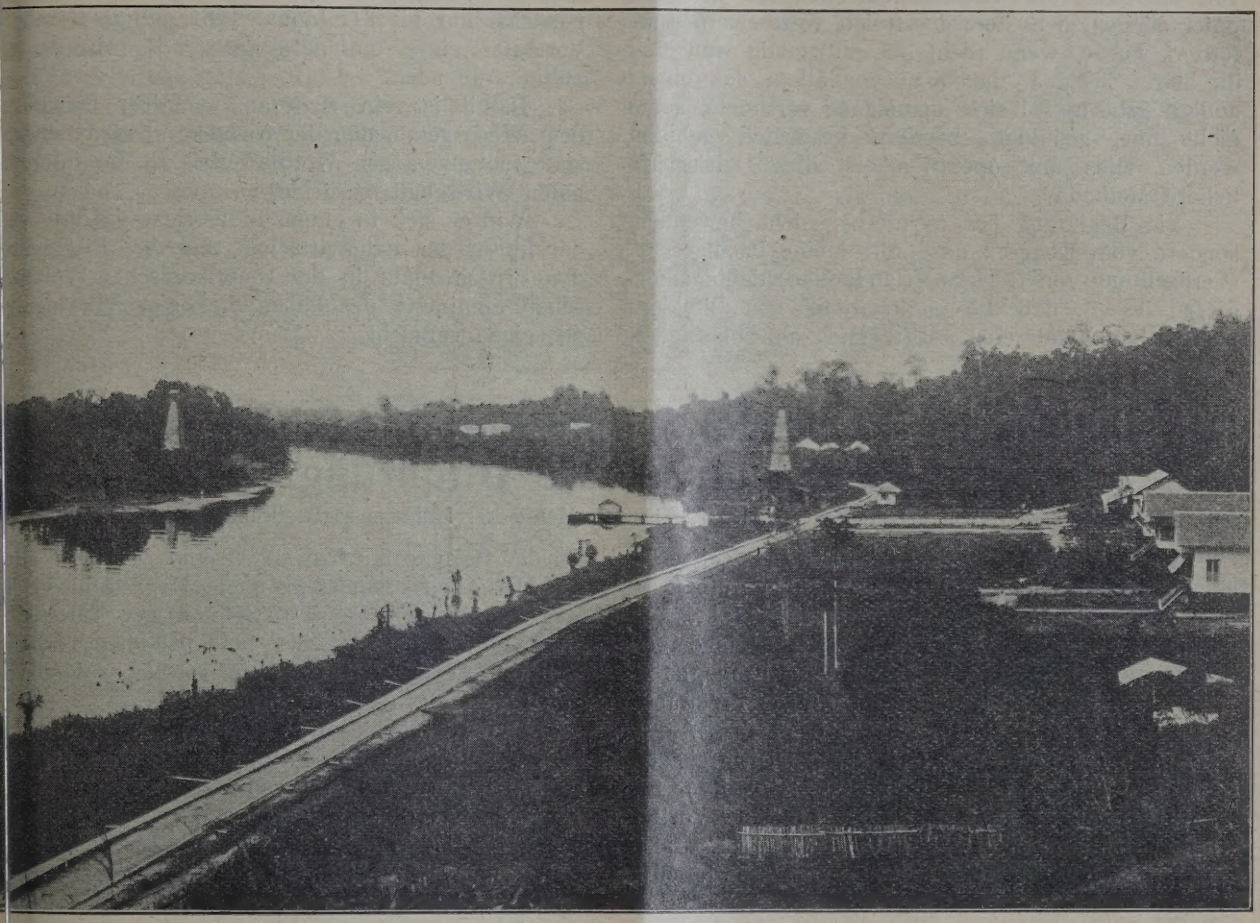
Es ist begreiflich, daß diese gegenüber frühe Zeiten so sehr veränderten Auffassung sich schwerlich auf ein Teilgebiet der Ölindustrie o auch nur auf die Erdölindustrie beschränken lass daß sie vielmehr eine Umwälzung des Denkens, Kr an bisher scheinbar unerschütterlichen Grundsät zur Folge haben. So hat, im Zusammenhang mit sei Bestrebungen, die Ölindustrie zu stabilisieren, Staatssekretär des Innern als Vorsitzender Federal Oil Conservation Board schon vor Mona eine Verringerung der Raffinationstätigkeit um Siebentel vorgeschlagen, hat die Legislative des tr feindlichen Staates Texas einen Antrag zu behand gehabt, wonach niemand mehr als 60% seines anb fähigen Landes mit Baumwolle bepflanzen dürfe, Mr. Reeser, der Vorsitzende des American Pe leum Institute, um auf dieses zurückzukommen, Vorschlag des F. O. C. B. ausdrücklich befürwo und haben ihn viele größere Unternehmungen zu wirklichen zugesagt.

Ja, es hat darüber hinaus Mr. Reeser der National Petroleum Association sogar die Fr aufgeworfen, ob es möglich sei, zu „efficient" arbeiten. Er hat sie dahin beantwortet, daß sei Überzeugung nach die gegenwärtig in vielen In strien herrschende Depression eine Folge des al sehr gesteigerten Strebens nach „efficiency" sei. ist, in neuem Gewande und unter dem Gesic winkel des Praktikers gesehen, die alte Lehre, Krisen in der modernen kapitalistischen Wirtsc „normalerweise" durch eine zu schnelle Ausdehn des Produktionsapparates der Volkswirtschaften stehen, welche Ausdehnung natürlich in die Br oder in die Tiefe oder nach beiden Richtungen sich erstrecken kann. In der letzten Krise ist d noch die Unbekümmertheit hinzugekommen, mit man „rationalisierte", d. h. doch wieder nichts and tat, als den Produktionsapparat zu vergrößern, ihn intensiver arbeiten zu lassen, ohne genug an dauernden Kosten dieser schnell durchgeführten M nahmen (Verzinsung) und die Änderung des hältnisses der stabilen zu den variablen Produkti kosten zu denken. Herr Reeser sieht die Abh in der allgemeinen Einführung der fünftäg Arbeitswoche, die das Höchstmaß dessen was angesichts der so stark gestiegenen Leistu fähigkeit der maschinisierten Wirtschaft, die es mögliche, in wenigen Tagen größere Mengen benöti Güter herzustellen, ein Mann leisten sollte. Verw lichung des Gedankens würde Einstellung aller beitslosen ermöglichen und ein die Vernunft wie Gefühl befriedigender Ausweg sein, allen Brot sichern[3]). Den Gedanken, gegenseitiger sozialer

[3]) Man vergleiche damit den späteren Gedan Fords, daß das Jahr zehn Arbeits- und zwei R monate umfassen solle.

lichtung, der hierin liegt, hob er noch in anderer eise hervor, in dem er offen mit dem Dogma m „Überleben der Tüchtigsten" brach; es solle ute nicht mehr geschehen, daß unter diesem Schlag- rte z. B. in der Ölindustrie viele unabhängige ffinerien vom Markte verdrängt werden, eine litik, die auch nicht im Interesse des Publikums ge.

„Überproduktion in der Petroleumindustrie ist eine Bedrohung des Allgemeinwohles als Folge der unnatürlichen und unfairen Konkurrenz zwischen den an derselben natürlichen Einheit Beteiligten. Es ist diese individualistische Wettjagd, die durch Hast und Vergeudung charakterisiert wird, die zu einem großen Teile für die Überproduktion der Vergangenheit verantwortlich ist.



Ölfeld Louise bei Balikpapan (Borneo). — (Beispiel für „conservation".)

Es mag manchen europäischen Leser über- chen, daß derartige Gedankengänge von dem Vor- enden der vielleicht einflußreichsten industriellen rperschaft der Welt verkündigt werden, der in chem Maße das Vertrauen der anderen Führer ser Industrie besitzt, daß sie ihn, eben wegen ner Verdienste um die „conservation" und Pro- tionsregelung, zum zweiten Mal zu dieser Stel- g beriefen. Aber auch in den Vereinigten Staaten, vielen von uns noch immer als das Land des un- chränktesten Individualismus im Wirtschaftsleben cheinen, bricht sich die Erkenntnis Bahn, daß in seren Tagen und in der nächsten, überblickbaren kunft nicht der ungezügelte freie Wettbewerb, dern die Zusammenarbeit der Leitgedanke der rtschaft sein muß, will diese zum eigenen Vorteil l zu dem der Gesamtheit arbeiten.

Das letzte ist auch die Auffassung des Federal Conservation Board, der in seinem Vierten Gut- ten erklärt:

Der Übergang vom Delirium der im Wettbewerb erfolgenden Ausbeutung eines Ölfeldes zu gesunder Zusammenarbeit braucht nicht die Gefahr mit sich zu bringen, daß Unterproduktion an die Stelle der Überproduktion tritt. Dieser äußerste, unwahrscheinliche Fall kann durch die Polizeigewalt des Staates vermieden werden... Der unvermeidliche Tag, an dem die Ölvorräte nicht mehr genügen werden, kann hinausgeschoben werden durch die einfache Beendigung der gegenwärtigen unnatürlichen, höflich auf den Namen „Wettbewerb" getauften Kampfhandlungen zwischen den Nachbarn in demselben Ölfelde....

Der Gedanke der „unitization" der Ölgewinnung muß schließlich siegen, da das Ölfeld die natürliche Produktionseinheit ist... Diese Form der Ausbeutung bedeutet, daß man einfach der Führung der Natur folgt. Ihr wirtschaftlicher Zweck ist Vermeidung der Schädigung eines der Felderbesitzer, die gleiche Rechte haben. Die „efficiency" dieser Methode der Behandlung der Ölfelder als Produktionseinheiten wird

nun allgemein von den Produktionsingenieuren verteidigt, die die Physik des Öles und Gases in ihren gemeinsamen unterirdischen Vorkommen studiert haben. Dieses Verfahren beweist seine Wirtschaftlichkeit durch Verringerung der Kosten der Erschließung und Ausbeutung und der Erhöhung der gewinnbaren Ölmengen.....

Jede Methode der Erschließung und Ausbeutung von Ölfeldern, die wirtschaftlicher ist als jene, die unter dem alten System des freien Wettbewerbes gefördert wurde, wenn nicht gar notwendig war, und die darin bestand, daß man vor allem das einem andern gehörige Öl sich anzueignen versuchte, sollte nicht nur geduldet, sondern gesetzlich gebilligt werden. Die „unit operation" ist diese wirtschaftlichere Methode".

Die Regierung hat es hierbei nicht bewenden, sondern vom Kongreß das „Allgemeine Pachtgesetz" (Verpachtung von Regierungsländereien) dahin amendieren lassen, daß die „unitization" von Ölfeldern auf solchen Ländereien ausdrücklich als zulässig erklärt und in diesem Falle die Pachtfrist, we nötig, entsprechend erstreckt wird. Damit löste ein Versprechen ein, das sie voriges Jahr den Pro zenten in dem wahrscheinlich reichsten Ölfelde K forniens, dem Kettleman Hills Felde, gegeben als es ihr gelang, sie zu einer, die Erschließung v zögernden Vereinbarung zu bewegen. Wäre sie ni erfolgt, so hätte die Überproduktion die verhängn vollsten Ausmaße angenommen. Man betrachtet zunächst nur bis 31. Januar 1931 gültige Gesetz Vorläufer eines umfangreicheren, die Materie e gültig ordnenden.

Damit ist ein weiterer, wichtiger Schritt dem Wege getan, den der Gedanke: Zusammenarb statt schrankenlosen Wettbewerbes in der internat nalen Wirtschaft zurücklegen muß.

Wie er sich in einem Industriezweig durchset der hinter der Landwirtschaft und den Eisenbahn den dritten Platz in der amerikanischen Volksw schaft einnimmt, das haben die obigen Darlegung zu zeigen versucht.

Die mährische Flyschzone und die miozäne Vortiefe m Rücksicht auf die Ölführung.

Von Privatdozent Dr. K. Zapletal, Mährisches Landesmuseum, Brünn.

Vor einigen Jahren wurde in dieser Zeitschrift eine heftige Auseinandersetzung über den Aufbau der mährischen Flyschzone und des Miozäns geführt. Seitdem sind die Aufnahmsarbeiten weiter gediehen. Ich habe einige Profile durch die ganze Flyschzone, so besonders zwischen M.-Weißkirchen und dem Vlarapaß, im O zwischen Pausram und Kostel im W aufgenommen, die Umgebung von Val. Meziříči, Freistadtl, Hluk-Ung.-Ostra, der Pollauer Berge, das Mars- und Steinitzer Gebirge untersucht. Die miozäne Vortiefe wurde besonders bei Prerau und im Wischauer Graben verfolgt. Aus der synthetischen Darstellung ergeben sich dann die Ergebnisse die Petroleumführung betreffend mit Rücksicht auf die galizischen Vorkommen, welche unlängst Nowak geschildert hat, und auf die österreichischen Funde, welche Friedl synthetisch verwertete, von sich selbst [1]).

1. Umgebung der Pollauer Berge. Der Jura von Nikolsburg wurde in letzter Zeit systematisch von K. Jüttner, das Tertiär von A. Rzehak untersucht. Einige Ergänzungen brachten H. Mikula, H. Schön und J. Stejskal. Das Tithon, petrographisch und in vieler Hinsicht auch paläontologisch übereinstimmend mit dem Stramberger Riffe (große Gastropoden: Purpuroidea, Lamellibranchiaten: Diceras), schwimmt auf dem Alttertiär. An der Weststirne blicken unter den Klippen die unterstoligozänen Němčicer Schichten hervor, welche von Auspitzer Mergeln mit mehr untergeordnetem Steinitzer Sandstein überlagert werden. An der Ostseite tauchen neben dem Auspitzer Mer und Steinitzer Sandstein auch Menilitschiefer a welche auch ein Fenster inmitten der Turoldklip bilden. Zwischen Klentnice und Milonice verbreit sich die Auspitzer Mergel mit spärlicher Bedecku von Leithakalk.

Nun verzeichnet die Abelsche Karte bei Mi wice Magurakonglomerat. Von diesem ist keine Sp zu sehen. Dagegen erscheinen schon am Südwestran von Milowice (an der Karte Auspitzer Mergel) geg Osten geneigte mürbe Sandsteine und Konglomer (mit Lagen von festem Mergel). Sie werden ö v Milowice von Blockablagerungen überlagert. (Blöc von Granit, Gneisgranit, Biotitschiefer, Permschief Kohlenschiefer usw.). In den Sandsteinen w Frauenmühle fand ich Geröll eines Nummulitenka steines. Von den Magurasandsteinen, welche die Ka in breiter Zone w von Pulgram verzeichnet, ist nich zu finden. Es treten dort die Sandsteine vom Typ der Milowicer auf. Mit diesen stimmen vollkommen Sandsteine, welche die Abelsche Karte — zur A wechslung — als Steinitzer Sandstein verzeichnet, Pulgram überein (gegen SSO geneigt). Östlich Pollauer Berge treten also an der Thaya nur typisc Steinitzer Sandsteine und Konglomerate mit Blo lagen über Auspitzer Mergel auf. Die Magurade bleibt gegen SO zurück. Der Pollauer Jura gehört Brandungszone der Teschener Decken an.

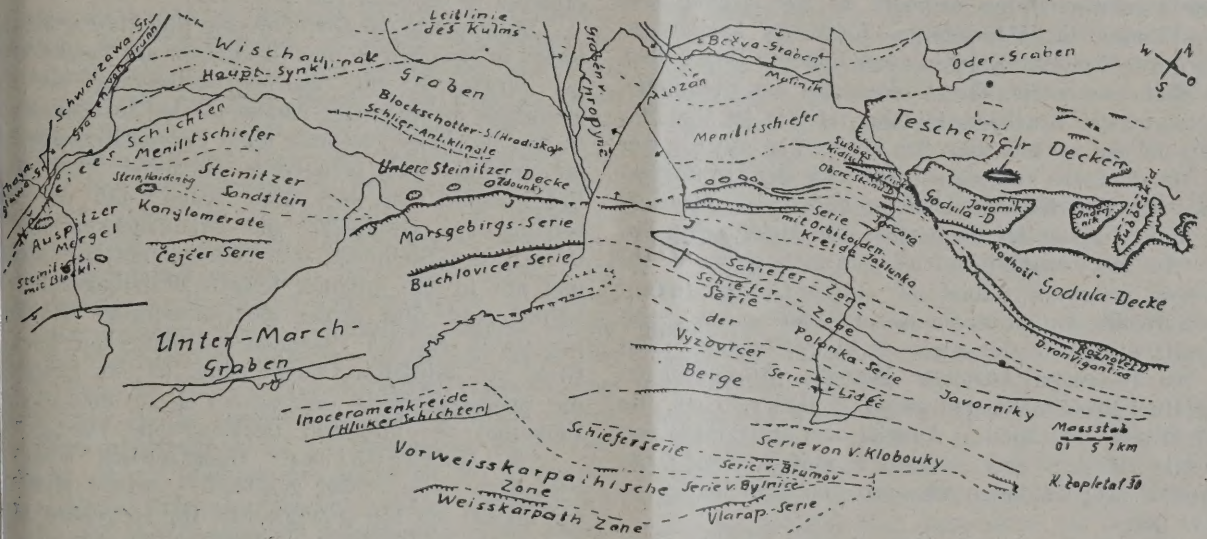
2. Steinitzer Wald. Nördlich der Thaya v breitet sich die Flyschzone auffallend, ihre sichtb Westgrenze, die Němčicer Schichten, werden zugle gegen W verschoben, alles entsprechend der Reg welche Friedl für die Querbrüche im alpinen Flys festgestellt hat. Die Thaya folgt zwischen Musch

[1]) Die wichtigste neuere Literatur über mährischen Flysch und die Vortiefe siehe in meiner Arbeit: „Überblick über die Geologie der tschechoslowakischen Karpathen." Geolog. Rundschau, 1930, Bornträger.

nd Eisgrub einem mächtigen Querbruche. Über der naya s von Saitz verzeichnet die Paulsche Karte ieder Magurakonglomerat und Sandstein. Wie bei ılgram, ist auch bei Saitz von diesen Gebilden nichts ı sehen. Am Wundsberge, s von Saitz gegen Pritt-ch, erscheinen leicht in WSW—ONO-Richtung ge-ltete mürbe Sandsteine, Konglomerate, Sande und ocklagen (Steinitzer Sandstein). Am Prittling da-gen stehen feste Quarzsandsteine und polymikte onglomerate an, welche von Rzehak ziemlich effend mit den Baschker Schichten verglichen werden. on den Marchsandsteinen, welche nach den neueren orschungen von Andrusov und mir dem Ciezko-icer Sandsteine entsprechen, unterscheiden sich diese esteine ziemlich gut. Jedenfalls ist am Prittling eine ippe einer höheren als der Steinitzer Serie erhalten.

Serie, wie die Stratigraphie der Maguragruppe von Galizien, belehren uns über das Vorkommen von mehreren Zonen der bunten Tone im Eozän (vgl. Biecz!)[2]). Über den bunten Tonen folgen im NO-Zipfel von Auerschitz in flacher Neigung gegen ONO schiefrige Mergel (mit Lagen von festem Sandstein und Menilit), darüber im W der „Schwarzen Felder" Steinitzer Sandstein mit Mergel und festen Kalklagen. Während also im N von Pausram die Auspitzer Mergel nur eine schmale Zone über den Němčicer Schichten bilden, verbreiten sich die Mergel von Pausram gegen SO so auffallend, daß sie fast die ganze Breite der Steinitzer Serie dort einnehmen.

Die Steinitzer Sandsteine erscheinen im Profil Pausram—Rakvice gegen NNW überfaltet am Galgenberge w der Eisenbahnstation Auspitz und dann w



Geologische Strukturkarte der mährischen Karpathen.
Zusammengestellt von K. Zapletal, 1930.
gezähnten Linien sind Hauptüberschiebungsflächen (die Zähne deuten das Fallen an). — Die Linien mit Pfeilen sind Senkungsbrüche, Pfeile richten sich gegen die abgesunkene Scholle.

Guten Einblick in den Aufbau des Südwestendes mährischen Karpathen boten neue Aufschlüsse bei Erweiterung der Bahn an der Strecke Pausram—kvice, die inzwischen wieder verschüttet sind. Am atka-Ufer ziehen sich gegen NNO die Němčicer ichten. Nach der sorgfältigen paläobiologischen alyse von Oppenheim vertreten sie wohl erstes Oligozän. Der Karpathenrand, den sie bilden, läuft hier konkrepant, wie in der Brandungszone mittleren Gruppe bei Przemysl, wo auch wieder Němčicer Schichten im Niveau der Popiele-ichten auftreten (vgl. Nowak, Wojcik, gala). Über den Němčicer Schichten folgen z. B. NO-Ende von Auerschitz bunte Tone. Damit ist Anwesenheit von altoligozänen bunten Tonen ter paläontologisch belegt bei den Vorkommen der nen Tone von Rzehak) im mährischen Flysch gestellt. Der mährische Maguraflysch zeigt im ßen ganzen dieselbe Gesteinsfolge wie der Steinitzer doch wurde dort eine einzige Zone von bunten en an der Basis des Eozäns von den Prager Geo-n angenommen. Die Verhältnisse der Steinitzer der Eisenbahnstation Saitz (km 104). Die Auspitzer Mergel sind in ihrer Nähe von Kalklinsen begleitet (auch bei km 107). Westlich der Eisenbahnstation Saitz erscheinen Lagen von Mn-Limonit. Die Mergel sind im W gegen NW, im O gegen SO überfaltet; dann erscheint (gegen O) eine aufrechte Antiklinale und gegen diese richtet sich die Überfaltung der weiter im O folgenden Mergel. Die Mergel der Antiklinale wechsellagern mit Mn-Limonit, dessen Kern vom (Fe, Mn) CO_3 gebildet wird. Auch Breccienmergel, mit Mn-Limonit verkittet, wurden beobachtet; Gips kommt darin vor, auch schwefelgelbe Tonanflüge, wie sie in den Menilitschiefern auftreten. Limonit kommt in Mergeln auch s km 103 und bei km 101 vor (dort Überfaltung gegen SSO). Die Mn-Mergel sind Äquivalente der Němčicer Schichten und der bunten Tone.

Die Mn-Tone treten an Aufschiebungsflächen an der Basis der Menilitschiefer wieder bei Křepice und

[2]) Allgemein hat das Andrusov angedeutet, Kettner-Záruba speziell für das Gebiet der obersten Bečva festgestellt.

bei Nikolčice, dann n von Křižanovice und bei Milešovice—Kobeřice—Nižkovice ($MnCO_3$ im Kerne von Mn-Limonit mit Pyrolusit, Sammlung Doktor Burkart) auf.

Während die Němčicer Schichten gegen NNO streichen, schwenken die Mergel und Sandsteine im Sektor Auspitz—Nikolčice gegen O ein. Südlich von Nikolčice überlagern Auspitzer Mergel die Menilitschiefer wieder in schmaler Zone, darüber folgt durch Überfaltung gegen NW geneigter Steinitzer Sandstein. In einer Mulde des Steinitzer Sandsteines treten nun am Holý vrch (bei Gurdau) und am Steinberge (bei Auspitz) kalkige Quarzsandsteine (mit Orbitoiden), Konglomerate (mit Geröllen von Phyllit und grauem Aplit), grünliche Tone mit Nulliporen, Mergel und helle Kalke auf. Sie sind gegen NW überfaltet. Die Gesteinsgesellschaftung erinnert an das Vorkommen von Silimov im Marsgebirge. Jedenfalls handelt es sich um tektonische Klippen einer höheren Decke über der Steinitzer Serie. Das Vorkommen am Steinberge markiert zwar Brachyantiklinalen, richtig ist aber die Tektonik viel verwickelter. Am ehesten ist mit Klippen der Magurадecke zu rechnen. Ob auch der Orbitoidensandstein von Kobeřice Klippe bildet, ist unsicher, jedenfalls liegt er im Hangenden von Meletta-Mergeln.

An die Eozänklippen schließt sich gegen S ein intensiv gefaltetes Gebiet an. Gegen Gurdau treffen wir aufrechte Falten im Steinitzer Sandstein an, gegen Auspitz dieselben und gegen N überschlagene Falten in den liegenden Auspitzer Mergeln; Rückfaltungen und Rücküberschiebungen gegen S sind seltener. Die Mergel streichen noch in Auspitz aus, am S-Ende von Auspitz neigen sich mürbe Steinitzer Sandsteine gegen S. Am Kuhberge schwenkt das Streichen gegen SSW um.

Blocklagen im Steinitzer Sandstein hat schon F. E. Sueß kartiert, Paul-Abel deuteten dieselben nö von Pausram und bei Bořetice unrichtig als miozän, im Sektor Val. Klobouky-Bořetice kartierte Kettner zahlreiche Konglomeratlagen, die er als Hangendes des Steinitzer Sandsteines auffaßt („Klobouker Konglomerate").

Kettner hat von der Steinitzer Serie eine Čejčer Serie abgetrennt. Diese unterscheidet sich von der Steinitzer nur durch größere Durchbewegung, welche noch das Eozän erfaßt. Daß auch im Liegenden der Němčicer Schichten Sandsteine und Konglomerate auftreten, zeigt die Bohrung von Neudorf nach Rzehak. Tieferes Aufschlußniveau verursacht dann, daß der „Čejčer" Serie das Hangende der Auspitzer Mergel, der Steinitzer Sandstein fehlt. Die Konglomerate der Čejčer Serie rechnet Friedl zum Oberoligozän, so daß ihr Auftreten im Liegenden der bunten Tone tektonisch bedingt ist:

Die Austerlitzer Bohrung zeigte, daß die Steinitzer Serie an den Kulm aufgeschoben ist (Devonkalkklippe inmitten der Serie). Im Bereiche des Kartenblattes Austerlitz ist die Flyschzone von Spitz im Stupava-Tale, von mir weiter im N begangen. An der Grenze gegen das Miozän des Wischauer Grabens erscheinen Menilitschiefer (nach Rzehak bei Větrnik, Kojatky) oder Mergel, wie bei Hvězdlice und Chvalkovice. Dann folgen gegen Brankovice mehrere Zonen von Menilitschiefern und Schotterzüge, Steinit Sandstein, gegen NW fallend, überwiegt. Südlich Brankovice stehen steil gegen N überkippte Falten Steinitzer Sandstein an. Gegen SO folgen, zum Teil Faltenüberschiebungen, Menilitschieferzonen Kožušice, Mouchnice und s von Jestřabice. Nw dem letzten erhält sich synklinal gelagert, ein Ü schiebungszeuge der Marsgebirgsserie: eozä Nulliporensandstein. Dieser tritt auch an der Bral bei Střílky und am Chlum bei Cetechovice auf, end s von Zdounky. Das Vorkommen von Zdounky mit Klippen von Grodischter Schichten verschuppt seinem Liegenden treten plattige Kalksandsteine Menilitschiefern auf, welch erstere tektonische Fa der Steinitzer Sandsteine an der Überschiebungsflä der höheren Einheiten sind (vgl. die Deutung Strzałka in Galizien von Nowak).

Angehörige der Goduladecke (Ellgother Schicht treten in Geröllen in den Blocklagen am Veselý ko bei Stražovice auf, welche Fortsetzung der K glomerate im Steinitzer Sandsteine bei Jestřabice s In den Blocklagen ist aber auch Tithonkalkmergel untereozäner Kalk in Geröllen vertreten. Nach die Erfahrungen läßt sich nun zeigen, daß die F setzung der Teschener und Goduladecken an Grenze der Steinitzer und Marsgebirgsserie stre und nur in den Pollauer Bergen Brandungszonen halten sind (die große Zertrümmerung, Glauko breccien!). Da die Teschener-Goduladecken höchs Glied der mittleren Gruppe sind, ist ihr Liegen die Steinitzer Serie (inklusive Čejčer), den niede Einheiten der mittleren Deckengruppe zuzurechn

3. Marsgebirge. Geographisch von Steinitzer Serie scharf geschieden, erhebt sich ü ihr im SO die Marsgebirgsserie. Ihr Liegendes bil bunte und dunkle Mn-Tone (Střílky, Cetechovice). über erscheinen Blockkonglomerate, welche Paul Magurakonglomerate betrachtete, die aber auf Karte von Tausch-Paul als Steinitzer Konglo rate ausgeschieden sind. Die Versteinerungen in die Konglomerate im Hangenden begleitenden Sa steinen erweisen diese als eozän.

Die Konglomerate sind antiklinal gelagert, Kerne der Antiklinale erscheinen die zwei gro Juraklippen von Cetechovice. Neben dem Jurakalk scheint in den Konglomeraten in Blöcken oft Gr vom Brünner Typus. Im Hangenden der Konglome erscheinen örtlich wieder die bunten Tone (so s Roštin, Kote 350—531) und grauwackenartige Sa steine. Die Neigung ist gegen S einheitlich nach gerichtet. An den Abhängen des Stupavatales bei pava erscheinen wieder bunte Tone mit Grauwac schiefern (insoweit ich feststellen konnte, synklin Lagerung). Auf diese folgen im S wieder eoz Quarzsandsteine, in welchen eine gegen N gene Zone von Schiefern verläuft, welche Paul für Me schiefer hielt; um typischen Menilitschiefer handel sich jedenfalls nicht. Das N-Fallen dauert in Eo sandsteinen bis zum Rande der Marsgebirgsserie Nun erscheinen bei Leopoldstal, Buchlovice usw. Liegenden der Sandsteine schiefrige Mergel und u diesen Sandsteine vom Typus der Steinitzer, dan aber auch Glaukonitsandsteine. Jedenfalls tritt

SO-Rande des Marsgebirges unter der Marsgebirgsserie wieder die Steinitzer Serie hervor, oder eine ihr sehr nahe, die ich als Buchlovicer Serie bezeichnen möchte. Die Steinitzer Sandsteine wurden dann von Rzehak noch in der Gegend von Polešovice festgestellt.

Unweit der Stirne der Maguradecke erscheint bei Sillimau ein von Schubert erwähntes Nummulitenkalksteinvorkommen. Ich habe in dem alten Steinbruch von N gegen S. Sandstein, Kalk, Mergel, Tonmergel, Konglomerat (polymikt), Arkosesandstein, Ton, steil gegen S geneigt bis senkrecht festgestellt. Mit Rücksicht auf die Gesteine ist also an der Autochthonie des Nummulitenkalkes nicht zu zweifeln.

4. Die miozäne Vortiefe zwischen der Thaya und March. Wie ich früher gezeigt habe, läßt sich diese in folgende Teile gliedern: 1. Thayagraben bis zum rechten Ufer des Iglawaflusses; 2. Svratka-Graben; 3. Brünner Graben; 4. Wischauer Graben. Der Thayagraben ist durch die Vertretung einer vollständigen Serie vom Schlier bis zum Pont ausgezeichnet. An einer Flexur oder eher in einer Quersynklinale versinkt der Schlier unter die Oneophorasande und Tegel des Svratka-Grabens am linken Ufer des Iglawaflusses. Die maximale Senkung vollzieht sich nun im schmalen N—S laufenden Brünner Graben (miozäne Süßwassertone, Oneophorasande, Schliermergel, Tegel). Die Schlierunterlage hebt sich wieder im Wischauer Graben hervor. In diesem ist eine Hauptsynklinale festzustellen, welche schräg zu den Grenzen des Grabens von Vejhon über Telnice—Pratecký vrch—Urban—Kroužek—Wischau verläuft, und durch ausgedehnte Leithakalkvorkommen im Kern ausgezeichnet ist (im Hangenden des Badener Tegels). Durch Wellung der Achse ist die Synklinale in mehrere Brachysynklinalen geteilt (Kulmination z. B. am Kohlberge bei Lautschitz). Der Hauptsynklinale sind mehrere kleinere gegen NW wie gegen SO vorgelagert. Im NW ist es eine Synklinale bei Sokolnice, dann zwischen Rebešovice-Dvorská, welche wahrscheinlich gegen Holubice fortstreicht. Im NW-Zipfel des Grabens wölbt sich eine Antiklinale bei Černovice.

Im SO der Hauptsynklinale folgen vom NW: Antiklinalen mit Schlier von Němčany—Pavlovice, Orlovice—Morkovice, Kojátky—Zborovice. Im N und S dieser Antiklinalen erscheinen Oneophorasande und Schotter. Besonders bemerkenswert sind die Blockschotter der großen Synklinale von Orlovice—Litenčice. Mediterrane Ablagerungen erreichen dort Höhen über 500 m. Besonders der Südflügel der Synklinale ist ziemlich steil gestellt. Im W des Höhenzuges sind die Schotter von sudetischen Geröllen gebildet, gegen O finden wir fast ausschließlich Blöcke von Sandsteinen und Geröllen der Konglomerate der Marsgebirgsserie, obgleich Liegendes der Schotter, Schlier und (im S) Steinitzer Serie bildet. Die Blockschotter entstanden bei Nachklängen einer orogenetischen Bewegung am Ende der Schliersedimentation, wobei die steife Marsgebirgsserie über die mobile Steinitzer Serie im konvexen Bogen bei Zdounky vorgeschoben wurde. Es wäre auch nicht ausgeschlossen, daß am Ende der Schottersedimentation die Schotter noch von der Marsgebirgsserie bedeckt werden. Die Tauschsche Karte verzeichnet in dem besprochenen Höhenzuge Hradisko und Kleštěnec Steinitzer Sandstein, im Texte spricht Tausch von alttertiären Blockablagerungen, was schon Čouka berichtigte (was Hradisko betrifft). Doch treten am Kleštěnec eckige Lesestücke vom Marsgebirgssandstein auf. Die Schotter werden vom Schlier unterlagert, der im S der Synklinale Höhen über 450 m erreicht. Südlich von der Schlierzone von Litenčice transgredieren die Schotter direkt über den Steinitzer Sandstein.

Während also im SO des Wischauer Grabens starke Bewegungen während des Mediterrans sich fühlbar machten, transgredieren die Sande von Lautschitz—Moutnice flach über überfaltetem Paläogen. Daß aber auch nach Ablagerung dieser Sande und des Schliers stärkere Bewegungen eintraten, bezeugt die einige 30° betragende NO-Neigung des Schliers im SW des Vejhon-Berges. Die Faltung im Wischauer Graben ist zum Teil jünger als Leithakalkablagerung, zum Teil älter als die miopliozänen Flußterrassen. Von den Bewegungen während der Hochterrassenaufschüttung zeugt aber auch die verschiedene Mächtigkeit und Lagerung dieser am Scheitel und an beiden Flügeln der Antiklinale von Černovice. Die Ansicht von Friedl über diluviale Faltung im Wiener Becken findet auch in der Vortiefe Bestätigung.

5. Die Maguradeckengruppe östlich der March. Die eozänen Sandsteine und Konglomerate brechen bei Kvasice und Bělov an der March ab. An dem gegenüberliegenden Ufer erscheint die Fortsetzung der Marsgebirgsserie an der Křemenná und Hrabuvka bei Tlumačov. Erst bei Mysločovice geht die bisher einheitliche Sandsteinserie gegen O in zwei, bei Klein-Lukow und Freistadtl in zahlreiche Äste auseinander, was die Einschiebung der Hieroglyphenschichten (besonders von Schiefern) verursacht. Daraus geht klar hervor, daß die Marsgebirgsserie ungefähr den mittleren Teilen der Maguragruppe zuzurechnen ist. Nun tritt in streichender Fortsetzung des Jura von Cetechovice der Jura von Klein-Lukow auf. Der Jurakalk tritt in einer paläogenen Antiklinale auf, in seinem Hangenden erscheinen zuerst Blockkonglomerate darüber, örtlich direkt über dem Kalk bunte Schiefertone mit Lagen und Linsen von Manganeisenkarbonat. Diese werden vom Ciezkovicer Sandstein und Konglomerat (= Marsgebirgsandstein) überlagert, welcher sich mit der durchspießenden Kalkklippe auch direkt berührte. Die Antiklinale des Paläogens ist quergefaltet. Nachdem wir wissen, daß auch im N von Klein-Lukow Manganerze in bunten Schiefertonen an der Basis des hiesigen Eozäns auftreten (Rusava!), ist es ausgeschlossen, die Sandsteine bei Klein-Lukow den Istebner zuzuzählen, soweit sie Hangendes der bunten Mn-Tone bilden. Die „Istebner" Schichten, welche dort Liebus kartiert, sind in der Zusammensetzung identisch z. B. mit den Hieroglyphensandsteinen von Liebus nnö. von Klein-Lukow. Der Einspruch, den Andrusov gegen die Einreihung der „Grobsandsteine" im S Schuberts in die Istebner Schichten ganz allgemein erhob, ist in seiner Richtigkeit auch hier zu erweisen.

Meine Feststellung der bunten Mn-Tone am Jura vom Lukoveček besagt nun, daß in dem Zuge Cetecho-

vice—Lukoveček direkt über dem Jura Eozän transgrediert und die Kreide fehlt. Da das Marsgebirge und die Gebiete s des Sandsteinzuges von Křiby bei Klein-Lukow inklusive bis zum Zuge des Mlacover Waldes im S zusammengehören, läßt sich die Kreide erst weiter gegen N und S erwarten. Im N scheint die Kreide paläontologisch belegt bei Přílep und dann an der Stirne der Maguragruppe bei Chvalčov, endlich in ungefährer Fortsetzung des Přílepe Zuges bei der Bystřička (harte kalkige, feinkörnige Sandsteine). Im S, wohl ziemlich weit, erscheint dann der Komplex der Hluker Schichten, welche mit Paul der Inozeramenkreide zugerechnet werden. Die Schichten von Hluk sind gebildet von grauen Mergeln, grauen und braunen (bis rosaroten) Kalken, glaukonitischen Sandsteinen, Tonen und Kalken, Arkose-Sandsteinen (mit Muskovit) und weißen Sandsteinen. Diese Gesteine stimmen mit der von Friedl aus der Wienerwalddecke beschriebenen Inozeramenkreide überein. Dagegen stimmen die Kreidevorkommnisse von Přílepy—Bystřička mit der Orbitoidenkreide der Greifensteiner Decke Friedls. Daraus ersieht man, welche große Entfaltung der bei Wien schmalen Maguragruppe ö der March zukommt. Die Marsgebirgsserie und ihre Fortsetzung und die gegen S anschließenden Magurazonen bis zur Zone der Hluker Schichten schalten sich als dem Wienerwaldflysche fremde Elemente zwischen die Fortsetzung der Greifensteiner und der Wienerwalddecke ein.

Aus diesen Erwägungen ergibt sich auch die Lösung der Wurzelfrage der Deckensynklinale der Přílepe Kreide, welche Liebus festgestellt hat. Die Wurzel liegt bestimmt n. von Klein-Lukow und kann vielleicht mit Liebus im Zuge der H. Maliková gesucht werden. Die Hluker Schichten streichen nun zuerst gegen NO, ö. von Ung.-Ostra gegen ONO (Überfaltung gegen N). So wiederholen sie die Umschwenkung, welche die Marsgebirgsserie an der March durchmacht. Ö. von Hluk treten sie nicht mehr auf. Im südlichsten Anteile wurden diese Schichten neuerdings von Kodym-Matějka beschrieben und in die Weißkarpathische Fazies einbezogen. Später unterschied Kodym in der Gegend weiter im O eine Bylnicer Decke und eine weißkarpathische Decke. Die Grenze zwischen beiden zieht er zwischen Bánov und Skalice ohne nähere Angabe. Die horizontale Flexur w. von Hluk besagt aber, daß die Grenze zwischen der weißkarpathischen Decke und der gegen N folgenden Decke n. von Hluk gegen Bánov zu ziehen ist. Die Hluker Schichten gehören also doch der weißkarpathischen Decke an. Die Kodymsche Grenze würde das einheitliche Komplex der Hluker Schichten in zwei Decken zerschneiden.

Im Hangenden der Hluker Schichten erscheinen Schiefer und Sandsteine mit Mangankarbonaten (nach Rzehak im Mandátbache, wohl Eozän, vgl. die Vorkommen von Kl.-Lukow, Rusava). An der Lesná und am Studený-Vysoký vrch erscheinen nach Paul synklinal gelagert, Quarzsandsteine, welche Paul als Magurasandsteine bezeichnet. S. von diesen Sandsteinzügen verläuft dann im Hauptzuge der Weißkarpathen eine Zone mit häufigen Kalkvorkommen (Blumenbach, Vápenka), welche Paul zu seinem Grenzgebirgssandstein rechnet. Diese Zone findet dann in den Kalksandsteinen, welche im N des Vlarapasse im Bahneinschnitt erscheinen und weiter im NO vo Kodym als Istebner Sandsteine kartiert worde sind, ihre Fortsetzung.

Das Gebiet zwischen der Zone von Kl.-Lukov-Freistadtl und den Hluker Schichten ist dadurch inte essant, daß dort Schnabel von Ondřichovice un Lepoldshof Steinitzer Sandstein und Auspitzer Merge angibt. Das Paläogen tritt nur in vereinzelten Insel unter der jüngeren Decke hervor, es ist aber nac dem Verhalten der Marsgebirgsserie zu urteilen, da die eozänen Grobsandsteine von Maková und Ka varia bei Napajedly und w. von Komárov Über schiebungsreste der Maguragruppe über der Steinitze (Buchlovicer) Serie bilden. Danach bildet di Steinitzer Decke von Gaya über Bisenz gegen Malenc vice unter der jüngeren Bedeckung ein Halbfenste das Marsgebirge aber ist eine große tektonische Klipp der Maguradeckengruppe über der Steinitzer Decke Wie ich früher für die als Istebner kartierten Sand steine des Blattes Prerau hingewiesen habe, sind die selben Züge tektonisch sehr variabel. Das läßt sich für die Grobsandsteinzüge zwischen dem Mlacove Wald und den Hluker Schichten — ich werde weite dieses Gebiet als Vizovice-Gebirgsserie bezeichnen — auch beweisen. Der Zug der Sandsteine von Komone bildet am W-Ende ein gegen SO fallendes Paket, a der Senica eine aufrechte Antiklinale. Diesem Zug sind die Züge: s. Vizovice—Březnice—Komárov un n. von Zlin—Liptal, im N vorgelagert, im S folge mehrere Züge, besonders der Grobsandsteinzug de Loučka (n. von Ung.-Brod) —Luhačovice—Lídečko Der Grobsandsteinzug von Bohuslavice hat in seine streichenden Fortsetzung die Juraklippe von Zarječ Die Grobsandsteinzüge sind durch Querverwerfunge verschoben, wie dies Kettner bei Bohuslavice fest gestellt hat. Auch der Grobsandsteinzug n. von Vrbě tice- n. von Křekov ist von Querverwerfungen be troffen und endet an ihnen im O (wie der Magura sandsteinzug s. von H.-Lideč im W).

Damit gelangen wir in die Nähe von einem Gebiet das in letzter Zeit ausgezeichnet im Profil durch die neuerbaute Bahn Vsetín—Bylnice und die Erweiterung der Strecke Val. Meziříčí—Vsetin aufgeschlossen wurde Die Aufschlüsse längs des Bečvaflusses, zwischen Val Meziříčí und M.-Weißkirchen ergänzen das Profil bis zu den Sudeten (geologisch gesprochen). Die Magura gruppe beginnt im Profil s. von Poličná. Gegenüber der Kote 296 sind Tonschiefer mit kaolinisch-glimmerigen grauen, mürben, plattigen und festen grauen Quarzsandsteinen aufgeschlossen, in einer zusammen gepreßten Synklinale und Antiklinale von O—W Richtung. Darüber folgen Schiefer und Sandsteine mit S-Fallen. In ihrem Hangenden folgen bunte Tone. An der Bečva folgt nun eine Schichtenfolge von Ton schiefern mit Quarz-, kaolinischen Sandsteinen, im S mit Kalklagen und Mergeln (wieder S-Fallen). Die eingelagerten quarzitischen Glimmersandsteine erinnern an Becks Kreidesandsteine.

Nun folgen sw. von Křivé bunte Tone, darüber kalkige Sandsteine mit sandigen Schiefern. Über ihnen dürften die bunten Tone sw. von Kl.-Lhota liegen. Im Hangenden nw. der Jarcová kaolinische Quarz

sandsteine. Daraus folgt, daß durch Křivé die Grenze der untersten Decke der Maguragruppe, Zahálkas Rožnover Decke und der höheren Zahálkas Viganicer Decke verläuft (in der ersten Stelle bei Rožnov nach Zahálka schiefriges, in der zweiten kalkigsandiges Eozän). S. der Jarcová werden Sandsteine mit Schiefern, durch Konglomerate bedeckt, S-fallend gebrochen. Dieselben Typen sind s. der H. St. Brňov aufgeschlossen. In den Konglomeraten ist grauer Phyllit vom Typus der inneren moravischen Phyllite und serizitischer grüner Phyllit (vom Typus der Květnica-Serie-Phyllite des Moravischen) vertreten. Neigung überall gegen S.

Nw. der Konvicer Säge erscheinen gegen S überfaltete Sandsteine mit Schiefern, dann grobkörnige Konglomerate. Sö. der Säge wechsellagern feinkörnige Konglomerate mit Tonen und glimmerigen dichten Sandsteinen, dann mürbe Sandsteine in Schiefertonen und grobe glimmerige Sandsteine mit Kohlenpartikeln. Die Überfaltung gegen S. dauert in ihnen an.

An der Bystřička erscheinen, antiklinal gelagert, feinkörnige Glaukonitsandsteine. S. davon folgen glimmerige und Quarzsandsteine (kalkig), welche durch Schiefer bedeckt werden. Sie bilden gegen S. überkippte Falten. S. der Kote 329 an Oberkreide ermernde harte quarzitische Sandsteine mit Kalzitadern (darin Schieferlagen). Im Bahneinschnitte von Bobrky sind Sandsteine und Schiefer gegen S überkippt gefaltet.

Über der Brücke über die Bečva bei Kote 330 erscheinen gegen S fallende Schiefer mit Einlagerung von prismatisch zerfallendem dichten Quarz-Kalzitgestein, welches gewissermaßen an die Kalksteine zwischen Polanka und Leskovec weiter im S erinnert. Am S-Abhange der Ostrá hora wechsellagern mächtige Bänke von festem, quarzglimmerigem Sandstein mit dünnen Schieferlagen, N-fallend. Gegen S folgen S-fallende Arkosesandsteine. Damit betreten wir eine mächtige Schieferzone, welche von Oberdorf—Lukov bei Freistadtl gegen Vsetín streicht und ungefähr der Fortsetzung der Marsgebirgsserie entspricht. Die Sandsteine sind hier auffallend dürftig vertreten, es erscheint hauptsächlich ihr Hangendes, obere Hieroglyphenschichten (Schiefer mit untergeordneten Sandsteinen). Das entspricht wohl der Senkung der Faltenachsen von der Kulmination an der March gegen O. Weiter gegen ONO erscheinen an der obersten Vs. Bečva die Sandsteine vom Ciežkovicer Typus, anscheinend im Liegenden der bunten Tone, die hier noch in die oberen Hieroglyphenschichten hineinreichen. Eine untergeordnetere Zone der bunten Tone läßt sich von Hoštálková über Oblunkov im N der Marsgebirgsseriezone verfolgen. Noch nördlicher von ihr kartierte Záruba Magurasandsteine an der Bludná, welche dann den Magurasandsteinen im Bereiche der Vysoká (Kettner-Záruba) entsprechen. S. der Schieferzone kartierten Kettner-Záruba wieder Magurasandsteine. Die Schieferzone von Vsetín ist durch enggepreßte, aufrechte, dann durch gegen S überfaltete Falten ausgezeichnet, untergeordnetere Kofferfalten zeigen Überkippung gegen N.

Bei der Eisenbahnstation Leskovcece sind die Sandsteine zu einer aufrechten Antiklinale, bei Dolní mlýn zu einigen gegen N überkippten Falten gefaltet. Bei km 33[3]) erscheinen den Magurasandsteinen nahe Gesteine zu zwei Synklinalen mit einem senkrecht stehenden Antiklinalzentrum gefaltet. Dann folgen n. fallende Schiefer und wieder senkrecht gestellte Antiklinalen. Darauf folgen synklinal gelagerte Sandsteine vom Maguratypus über den Schiefern (die Sandsteine sind detail gefaltet). Bei km 32,1 erscheint in kalkigen Sandsteinen ein Quarz-Kalzitgestein, bituminös, fast dicht, etwas glaukonithältig, N-fallend. Es wird von Arkosesandsteinen mit Kalzitadern unterteuft. In einer Antiklinale erscheinen dann Schiefer und Sandsteine (kalkig). Zwischen km 31,5 bis 31,1 treten steil N-fallende Sandsteine auf. Zwischen km 30,8 bis 30,7 überwiegen Schiefertone. Bei km 29,9 folgt eine Sandsteinsynklinale. In der gegen S benachbarten Antiklinale erscheint die stark bituminöse limonitische feinkörnige Quarz-Kalzitgesteinslage (mit viel Glaukonit und Pyrit), welche in limonitische glimmerige Sandsteine mit verkohlten Pflanzenhäckseln übergeht gegen S geneigt. Dann folgen gegen S geneigte Schiefer und Sandsteine, weiter enggepreßte aufrechte Falten von Schiefern mit Sandsteinen. In einer gegen S überkippten Antiklinale erscheint eine Sandsteinzone zwischen km 28 bis 27. Vereinzelte Sandsteineinlagerungen beobachten wir (N-fallend) bei km 26,7 (massige S.) und bei km 26, wo sie im Hangenden in Schiefer übergehen. An eine Schiefersandsteinsynklinale grenzen dann S-fallende Sandsteine an. Die Karbonatlagen zwischen km 32,1 und 29,9 zeigen eine detailgefaltete Antiklinale an. Diese Antiklinale ist streichende Fortsetzung der Antiklinale an der Hustenka, welche Paul festgestellt hat, und damit die Fortsetzung der Javorníky. Die Lage in der Mitte einer Axialdepression erklärt, warum dort ausgedehntere Vorkommen des Ciezkovicer Sandsteines fehlen. Der Sektor Vysoká—Papradno bedeutet zwar eine Kulmination, das Vorkommen von Magurasandstein in ihm ist aber durch Vorhandensein eines höheren Aufschlußniveaus einerseits, einer engen Herabfaltung, ich möchte sagen Dejektivfaltung, zwischen den Backen des beskidischen Kreideantiklinoriums und der inneren Klippenzone, anderseits bedingt. Das erinnert an das Verhalten des Leithakalkes in dem maximal verengten Sektor der Hauptsynklinale des Wischauer Grabens.

Bei km 25,1 sind die Sandsteine mit Schiefern in gegen S überkippte Isoklinalen gelegt. Dasselbe Fallen in den Sandsteinen bei km 25. In ihrem Liegenden erscheinen bunte Tone mit Sandsteinen. Bei km 24,3 n-fallende Sandsteine und Schiefer. S der E.-St. Lidečko sind die Sandsteine antiklinal gelagert. Bei km 23,2 gegen N geneigte Schiefer und Sandsteine, darunter Konglomerate (epidotisiertes Granitgestein, grauer und grüner Phyllit, schiefriger Aplit in Geröllen). Bei km 22,7 Hieroglyphensandsteine, SO-fallend, mit glaukonitischen Sandsteinen und feinkörnigen polymikten Konglomeraten. In das Hangende mehren sich Schiefer. Dann folgen SSO steil fallende Konglomerate und Sandsteine. Bei

[3]) Die Km-Zahlen beziehen sich auf Entfernungen an der Strecke Bylnice—Vsetín von Bylnice mit 0 km an.

km 22 Sandsteine mit Schiefern (SSO-Fallen) bis zum km 21,1. Gegen km 20 folgen leicht gegen N überkippte und aufrechte Falten in Schiefern und Sandsteinen. S. treten Sandsteine in leicht gegen N überkippter Synklinale auf. Bei der E.-St. H. Lideč folgen über S-fallenden massigen Sandsteinen plattige, dann Schiefer mit Limonit-Sandsteinen, darauf Schiefer. Bei km 18,1 neigen sich massige Sandsteine steil gegen S (Maguratypus). Darüber folgen bunte Tone. Mittleres bis steiles S-Fallen in glaukonitischen kalkigen Sandsteinen mit Schiefern bei km 17,7, 17,5, dann SO-Fallen in kaolinischen Sandsteinen, S-Fallen in glaukonitischen Sandsteinen mit Schiefertonen. Bei km 17 S-fallende kalkige Sandsteine, bei km 16,9 mit Schiefern, bei km 16,5 OSO-fallende Sandsteine. Bei km 16,4 SO-fallende Sandsteine und Schiefer, dann Konglomerate, dann Schiefer und Sandsteine. Bei km 15,7 Schiefer und mürbe kaolinische Sandsteine (kalkig). Darunter bei km 15,5 Sandsteine und rote Schiefer vom steilen O-Fallen, bei km 15,1 gleichfallende grüne Sandsteine, bei km 15 feste Sandsteine und Schiefertone. Erst bei km 14,4 erscheinen WNW-fallende braune poröse Sandsteine, gegen S Schiefertone. Schon bei km 13,5 fallen aber rote plattige mürbe Sandsteine mit Schiefertonen wieder OSO, gleichsinnig wie die mürben Sandsteine bei km 13 und n von V. Klobouky (Schiefer und Sandsteine), sowie s der E.-St. V. Klobouky. Dann folgen S-geneigte Sandsteine, bei km 11,6 Schiefertone. Bei km 11 erscheinen krummschalige Sandsteine in einer gegen N überkippten Antiklinale, darauf folgen bei km 10,9 feste weißliche Quarzsandsteine (mit etwas Glaukonit), bei km 10,8 mürbe Sandsteine. Im S sind die Sandsteine zu einer Synklinale und Antiklinale gelegt, ins Hangende mehren sich die Schiefer (mit limonitischen Sandsteinen, S-Fallen). Bei km 10,3 grüne kalkige Sandsteine mit N-Fallen bis zum km 10,2. Bei km 10,1 krummschalige grüne grobkörnige Sandsteine. Bei km 10 SO-fallende Sandsteine, höher Schiefer und weißliche Sandsteine, dann bunte Tone. Im S von einer Verwerfung rote Sandsteine. S vom km 9,5 mürbe Sandsteine mit bunten Tonen im Hangenden, S-Fallen bei km 9,2 gleichfallende Sandsteine. Bei km 9 bis 8,7 Sandsteine mit Schiefern OSO-fallend. Zwischen km 8,7 bis 8,6 kalkige Sandsteine und Schiefer (SSO-Fallen). Bei km 8,6 Sandsteine mit Schiefer, darüber massiger Sandstein („Magura-S."), dann wieder Sandstein mit Schiefer. Bei km 8,2 Sandstein, ins Hangende nehmen die Schiefer zu. Im Hangenden der Sandsteine erscheinen die Schiefer wieder bei km 7,9. Von nun an überwiegen bis Bylnice Schiefer über Sandsteine.

Wenn wir das bisher beschriebene Profil von der Antiklinale zwischen km 30,1 bis 29,9 an übersehen, so fällt uns besonders die mächtige Antiklinale bei km 23 auf (Sandsteine und Konglomerate vom Ciezkovicer Typus), weiter die mächtige Störungszone s vom km 18, welche durch die tektonische Fazies der Sandsteine mit Kalzitadern ausgezeichnet ist (vgl. Nowak für Galizien). Die Ciezkovicer Sandsteine setzen gegen ONO zur Malinovská fort. Die Störungszone bei km 18 wird im S und im N von Magurasandsteinen, welche Kodym und Kettner-Záruba kartierten, begleitet. Dies setzen in die Magurasandsteine n von Papradno fort. Die Zone der Ciezkovicer Sandsteine bei km 2 hat in streichender Fortsetzung die ansehnliche Jura klippe von Zarječ.

Durch die Schieferserie im Bereiche des Tunnel n von Brumov geht eine mächtige Störungszone, an de die bunten Tone (mit Gasen) aufgeschoben sind. Di Schieferserie hat eine einheitliche, vom km 10 gege S anhaltende SSO-Neigung. — Bei km 5,9 falle Schiefer mit plattigen Sandsteinen gegen S. N. vo der E.-St. Brumov WSW-fallende Sandsteineinlagerun gen in den Schiefern. Vor dem Tunnel s der E.-S Brumov stehen dieselben anscheinend senkrecht Über dem Tunnel fallen Schiefer mit Sandsteinen OSO Am S-Ende des Tunnels bilden kalkige Sandstein mit Schieferlagen eine Brachy-Antiklinale. Vom km 4, bis zur E.-St. Bylnice treten glaukonitische Sand steine und grüne Schiefer mit SSO-Fallen auf. I die Grenze der kalkigen Sandsteine mit Schiefern un der „grünen Serie" fällt die Fortsetzung der Über schiebung der Serie der vor-weißkarpathischen Zon über die schiefrige Serie von Banov-Bojkovice, di wieder in die Schieferserie von Brumov fortsetzt Damit sind wir zu einem Punkte gelangt, wo di weißkarpathische Zone, welche früher besproche wurde, vorbeizieht.

6. Der Maguragruppe ist von V. Meziříčí gege O die Goduladecke der mittleren Deckengruppe vor gelagert. An die Istebner Schichten im S dieser Deck schließt die Rožnover Decke Zahálkas an, welch ich nicht nur auch im W s von V. Meziříčí feststellte sondern welche auch gegen O weiterzieht, wie au Becks Angaben folgt (z. B. Schiefer mit Sandsteine nw der Vysoká). Die Viganticer Decke zieht auch so wohl gegen W (Křivé), als auch gegen O (bunte Ton und darüber kalkige Sandsteine s der Bila, über den Zusammenflusse der beiden Ostravica).

An der Basis der Godula-Schichten hat Za hálka bunte Tone festgestellt (in der Umgebung vo Rožnov). Ich konnte diese Tone an der Straße Frank stadt-Radhošt, am N-Rande der Goduladecke fes stellen. Zahálka rechnet die Wernsdorfer Schichte im Gegensatze zu Nowák nicht mehr zu der Godula decke. Doch ist aus der folgenden Analyse de Kreide[4]) zu ersehen, daß die Wernsdorfer Schichte gewisse tektonische Selbständigkeit besitzen. Wen wir von der Bedeckung durch Baschker Sandstein nach der intrakretazischen Orogenesis absehen un die denudierten Anteile ergänzen, können wir fo gende Zonen in der Kreide unterscheiden: 1. N-Zon der Grodischter Schichten, auf welche besonders ober Teschner Schiefer in z. T. tauchender Antiklinal gegen ONO folgen. 2. Mittlere Zone der Grodischte Schichten. 3. Eine Zone Tithon — obere Teschene Schiefer. 4. Grodischter Schichten „Na Peklách" un bei Kozlovice. 5. Zone der Wernsdorfer Schichten m der 5a Zone der Grodischter Schichten zwische G. Kunčice und Ostravica. S. von Friedland tauche

[4]) Auf Grund der Kartierung von H. Beck (Jah buch der geol. R.-A., 1911).

aus dieser Zone, wohl überkippt, obere Teschener Schiefer und darunter Grodischter Sandsteine auf. — Die oberkretazische Bedeckung durch Baschker Sandsteine und Friedecker Mergel erhielt sich im SO der 1. Zone sowie im N der 3. Zone. Allgemein ist in der Kreide S-Fallen, welches nachoberkretazische Bewegungen beweist, während die intrakretazische Bewegung durch das Unterbrechen der Zone 3 durch die Baschker Sandsteine bezeugt wird. Ein großer Querbruch läuft von Saversdorf zum Senftleben, Westflügel ist an ihm gegen N verschoben. In einer Synklinale der Wernsdorfer Schichten, welche gegen Friedland tektonisch von oberen Teschener Schiefern (ein Ausläufer der Zone 3) überlagert werden, lagert eine Klippe der Goduladecke (Ondřejník). Diese setzt im großen Überschiebungsrest der Goduladecke Trojačka-Javorník fort. Dem Südflügel der Mulde der Zone 5 entspricht die Zone Zubří-Pindula. In der tiefer ausgeräumten Trichtermulde erscheinen s von Frankstadt die Grodischter Schichten unter den Wernsdorfer Schichten. An der Pindula tritt also keine Horizontalflexur ein, vielmehr bewirkt eine transversale Senkungszone, die sich gegen WNW verbreitet, das Versinken des Radhošt-Zuges der Godula-Schichten unter die Istebner Schichten. Die Zusammengehörigkeit der Klippen Javorník-Ondřejník wurde wegen der erosiven Unterbrechung durch die Frankstädter Mulde verkannt. — Außer dem Versinken der Godula-Schichten gegen W wird das Hervortreten der Istebner Schichten auch durch Überschiebung derselben durch Godula-Schichten bedingt, wie dies besonders klar am W-Rande der Javorník-Klippe hervortritt, wo die Istebner Schichten im Liegenden der Godula-Schichten direkt die n vorgelagerten Ellgother Schichten überlagern. Daraus tritt wieder eine gewisse tektonische Selbständigkeit der Godula- und Istebner Schichten hervor. Alles in allem, die Tektonik der Kreide ist äußerst kompliziert und erinnert an die Gleitbretterstruktur (vgl. die innere Klippenzone).

7. Das Gebiet im NW der Maguragruppe ö der March. Das große komplizierte Kreideantiklinorium versinkt, wie nachgewiesen, gegen W. Wie gegen W die Istebner Schichten als höhere Anteile verbreiteter erscheinen, so verbreitet sich im W von ihnen eine Serie, die der Steinitzer nahesteht. Sie wäre also schon dem Hangenden der Kreide zuzuzählen. Jedenfalls ist auffallend, daß in einer breiten Zone w von V. Meziříčí Überschiebungsreste der Tithons-Kreide fehlen, und diese erst weiter gegen N erscheinen. Das stimmt mit der Verengerung der Quersenkungszone gegen NW und mit der Annahme der höheren tektonischen Zugehörigkeit der Serie w von V. Meziříčí überein. Noch weiter gegen NW weicht die Depression der Querhebungszone des Malinikwaldes (Paläozoikum). Zugunsten meiner Auffassung der Serie w von V. Meziříčí spräche auch die Überlagerung der Istebner Schichten durch die Steinitzer Sandsteine n von Krasno nach Beck[5]). Beck hat diese Zone zur südlichen Fazies des Subbeskidischen, im Gegensatz zu einer nördlichen gezählt. Bei meiner Auffassung fällt dann wohl auf, warum die Steinitzer Sandsteine w von der March Liegendes der Fortsetzung des Mesozoikums der mittleren Gruppe bilden. Das ist so zu erklären, daß wie gegen O bei Krhova, so auch im W an der March die hangende Serie der Steinitzer Sandstein von der Maguragruppe überfahren wird und so der Beobachtung an der Oberfläche sich entzieht. Wir wissen doch schon, daß der nördliche Anteil der Maguragruppe mit der Orbitoidenkreide nicht am rechten Ufer der March Fortsetzung hat, so daß dort auch die Rožnover Serie nicht mehr auftritt.

Zur Festlegung des Verhältnisses von Becks nördlicher Fazies des Subbeskidischen und der südlichen sollen zwei Profile besprochen werden. Zwischen dem Komplexe des Devons der Skalka bei M.-Weißkirchen und dem von Černotín ist eine Synklinale von bunten Tonen und Mergelschiefern, darüber von Menilitschiefern ausgebreitet (vgl. Petrascheck). Im Hangenden dieser Synklinale erscheinen Grodischter Sandsteine der nördlichen Teschener Decke. Im S des Komplexes von Černotín erscheinen dunkle mergelige Schiefertone. Diese werden von der Teschener Decke (Tithonkalk und pikritisch-teschenitische Eruptiva) in Klippen s von Ustí, sö von Skalička, bei Němětice überlagert. Eine Klippe von Tithon erscheint im Černotín selbst. Die Tithonkalkklippe n von Němětice ist wohl als Scherling dem Paläogen eingelagert. Ö von Němětice, wohl in einer Synklinale, in der Fortsetzung der erwähnten Klippen, erscheint eine Scholle von Grodischter Sandstein mit Teschenit-Pikrit. Die Eruptiva erscheinen besonders am Rande der Grodischter Scholle. Im NO des Berges Stráž stellte ich ein Vorkommen von zersetztem pikritischen, biotitreichem Gesteine (mit Kalzitmandeln), mit Kalzit- und Hornstein-Adern fest. Gegen S folgen Lithothamniensandsteine am Berge Stráž, welche nach Beck gegen Vysoká und Perná fortsetzen. Dadurch gelangen wir in die Nähe der Goduladklippe von Trojačka. Die weiter im S folgenden Gesteine gleichen sehr den aus W-Galizien und Polnischen Teschner-Lande, von Petrascheck aus dem Subbeskidischen, beschriebenen. Geringer ist die Übereinstimmung mit den Steinitzer Sandsteinen. Nö von Juřinka erscheinen Schiefer und Sandsteine, W-fallend. Dann folgen massige Sandsteine mit brotlaibartigen äußerst festen Nestern, Lagen von Schieferton und schiefrigen Sandsteinen vom W-Fallen. N der Junaker M. fallen gegen SW mürbe Quarzsandsteine mit sandigen Konglomeraten, Glimmer-Grauwacken und krummschaligen Sandsteinen; örtlich sind Glimmer und Kohlenpartikel angereichert. Im Steinbruche weiter im S lagern massige gebänderte Sandsteine in glimmerigsandigen Schiefertonen (daneben mürbe glimmerige Sandsteine) in einer Brachysynklinale. S des Baches von Strážce fallen die Sandsteine SWS. S der Junaker Mühle erscheinen krummschalige Sandsteine mit Schiefertonen in einer kleinen Antiklinale. Erst weiter nach S erscheinen feste bankige Sandsteine mit SO-Fallen. N von Poličná treten endlich feste dünnplattige gebänderte Sandsteine vom N-Fallen auf. Bei der Brücke zwischen V. Meziříčí und Krásno wechsellagern dünnbankige Sandsteine mit grauen Schiefern (N-Fallen), wie schon Schnabel anführt.

[5]) Doch ist zu erinnern, daß die Sandsteine eher der Juřinkaserie entsprechen.

Bei der Kote 413, sö von V. Meziříčí, sind mürbe Konglomerate und Sandsteine aufgeschlossen, welche mit den Istebner zu vergleichen sind. S von Poličná im Bahneinschnitt erscheinen feste feingeschichtete Sandsteine, reich von Glimmer an den Schichtflächen, welche mit glimmerigen Schiefertonen gegen S fallen. Wir gelangen damit in die Fortsetzung von einer Antiklinale, in der die „Istebner" Schichten bei Police erscheinen, und an die Grenze der Rožnover Decke.

Im Parallelprofile vom Wirtshause von Podobrav gegen Loučka-Podolí sind bis Němětice dunkle Mergeltone aufgeschlossen (an dem Němětícer Tithon erscheinen bunte Tone). Sö von Němětice sind Tone mit kalkigen Sandsteinen aufgeschlossen. Nö von Komárovice fallen Schiefertone und bankige Sandsteine gegen SO. Sö von Komárovice treten feinkörnige glimmerige Sandsteine auf, welche mit S-Fallen bis zu Police anstehen. In der Ortschaft Police stehen die Sandsteine N-fallend bis senkrecht an. Im Steinbruche bei der E. St. Police wechsellagern blätterige, bankige und massige Quarz-Glimmer-Sandsteine, mit Kohlenpartikeln, und tonige Sandsteine. Östlicher treten sehr feste brotlaibförmige Nester auf. Bei dem Wächterhause nö der Loučka sind mürbe Sandsteine mit den brotlaibförmigen festen Nestern aufgeschlossen (Istebner Sandstein?), flach gegen SO-fallend. In der Loučka stehen N-fallende Menilitschiefer an. In der streichenden Fortsetzung der Liebusschen Istebner Sandsteine liegt die Paulsche Juraklippe von Loučka-Podolí; dort sind im Steinbruche w der Straße massige Sandsteine (und Konglomerate) in plattigen eingelagert (N-Fallen). S des Sandsteinzuges zeichnet Liebus wieder Menilitschiefer ein. Die Menilitschiefer gehören wahrscheinlich der Rožnover Decke an. Die Skalka bei Loučka erscheint in der Fortsetzung der Viganticer Decke (Viganticer Tithon) oder nach den Konglomeraten zu urteilen, der Serie von Jarcová.

Wir können also von der Nordwestgrenze des Paläogens bis gegen Komárovice-Chorin eine durch Mergeltone ausgezeichnete Zone feststellen, dann folgt die Serie von Juřinka, und von Komárovice-Krásno gegen S die Zone des Steinitzer Sandsteines. An die Mergeltonzone schließen sich von Liebus festgestellte rote Sandsteine von Kelč-Rouška an. Diesen sind gegen NW Menilitschiefer mit schiefrigen Sandsteinen vorgelagert, die nach Liebus in vier Schuppen zerteilt sind. Über das Gebiet s von Kelč besitzen wir keine näheren petrographischen Angaben, erst an der Stirne der Kreidezone von Chvalčov erscheinen Menilitschiefer, an welchen nach Liebus Überschiebungsreste der Istebner Schichten auflagern. Die Menilitschieferzone von Biškovice, dort ziemlich entfernt von der Maguragruppe, nähert sich dieser auffallend bei Dobrotice (Kulmination, Herausheben des Liegenden[6]). W der March erscheint die Rožnover bis Juřinka-Serie nicht mehr (relative Depression!).

8. Das Miozän der weiteren Umgebung von Prerau. Die stratigraphischen Verhältnisse sind ziemlich gut bekannt durch die Kartierungen von Uhlig, Liebus und mir. Tektonische Verhältnisse habe ich schon z. T. früher erörtert, auf Grund vergleichend-stratigraphischer Erwägungen. Im Gebiete s der Bečva lassen sich folgende Antiklinalen unterscheiden: 1. im S von Kostelec über Lipová und Sovadina (vgl. die Höhenlage der Sande bei Roštín), 2. von Moštěnice gegen Dřevohostice und Bezouchov (höhere Lage der Tone und Sande nw von Radkov, der Sande sö davon), 3. von Ujezd über? Podoli-Pavlovice. Überall lassen sich, wie aus der Uhligschen Kartierung hervorgeht, Tone unter den Sanden und Schottern nachweisen. Die Tone entsprechen dem Schlier, die Sande den Oncophora-Grunder-Schichten, wie aus weiterem folgt. Nur in der Synklinale nö von Moštěnice erscheinen nach Uhlig Sande sowohl im Liegenden als auch im Hangenden der Tone. Da nun nach Liebus die hangenden Sande den Sanden von Čekyně entsprechen, welche, wie ich früher hingewiesen habe, den Oncophora-Sanden der Hamiltoner Fazies gleichen, folgt, daß die liegenden Sande den Sanden von Lautschitz-Mautnitz entsprechen. Daß die hangenden Sande ein Zeuge einer nur vorübergehenden Regression sind, wird durch das Auftreten einer sandigtonigen Zone im Hangenden der Sande, die Liebus selbst anführt, bezeugt.

Der Bečva-Graben ist bei Prerau äußerst eng, denn er beschränkt sich auf die Zone zwischen den Randbrüchen Předmost-Veselíčko und Prerau-Sušice. Eine andere Dislokation begrenzt das N-Gesenke, s. str. von Předmost über Kokory gegen Krčmán[7]). Ihr parallel läuft die Dislokation U.-Aujezd-Heiligenberg bei Olmütz und auch die Begrenzung des tief ausgeräumten Beckens von Chropyně im SO (Altendorf-Kl.-Lukov), sowie im SW (Trávník-Kremsier-Hradisko bis Moskovice); im S wird dieses Becken durch eine ONO streichende Dislokation Trávník-Kl.-Lukov begrenzt. Das Gebiet der sudetischen Hügel n von Prerau wird von einer NS-Dislokation durchzogen, die von Čekyně gegen Předmost verläuft (im W hauptsächlich Devon, im O Kulm), und gegen Hullein-Tlumatschau ziehend, das Becken von Chropyně im O begrenzt. Die N-Grenze des Beckens bildet eine Dislokationslinie: Čelechovice-Krčmán.

9. Das Paläogen im Liegenden der mährischen Kreide. Wir haben schon gesehen, daß die Zone der Steinitzer Sandsteine w von V. Meziříčí wahrscheinlich das Hangende der mährischen Kreide bildet, die Mergeltonzone bei Němětice ihr Liegendes. Dazwischen liegt die Serie von Juřinka, vielleicht auch Hangendes der Kreide. Die Mergeltonzone gehört der nördlichen Fazies des Subbeskidischen im S. Becks an. Da unter dem Namen Subbeskidisches ganz heterogene Dinge zusammengefaßt sind, ist es besser es nicht viel anzuwenden. In Mähren erscheint im NW der Maguragruppe nur die Fortsetzung der mittleren Gruppe, nicht nur was

[6]) Zugleich aber auch Anpressen der Maguragruppe.

[7]) An dieser Dislokation und an einer ihr parallelen sprudelten die Säuerlinge, welche im Diluvium und Alluvium die Travertine von Kokory-Malá Lípová-Prerau-Želatovice und Žeravice-Tučín absetzten, hervor.

Kreide, sondern auch was Paläogen betrifft. Die extreme Überschiebung der mährisch-schlesischen Kreide im W, die übrigens gegen O abflaut, bedingte die tektonische Eigenart von ihrem Liegenden und die Verkennung des Zusammenhanges mit dem Paläogen der mittleren Gruppe von Galizien.

Im W der Baschker Sandsteine treten gegen S geneigte graue Tonschiefer, dann Menilitschiefer mit Mergeln im Hangenden bei Reimlich auf. Im S der B. S. treten paläogene Sandsteine hervor. Von Freiberg gegen Fryčovice sind Sandsteine (glimmerig und kalkig! Strzalka! als tektonische Fazies im Liegenden der Kreideüberschiebung, vgl. Roštín) und Konglomerate vertreten. Unter der Antiklinale der Baschker Sandsteine treten im Palkovicer Tale Menilitschiefer, Schiefertone und Mergel, S-fallend, hervor. Endlich treten s von Nesselsdorf am W. des Červenýkámen SSO-fallende glimmerige Sandsteine auf. Insoweit die Angaben Becks. Rzehak führt vom Senfthebener Fenster Assilinenkalk an, von Grafendorf Kalkmergel, welche den Němčicer Schichten entsprechen. Damit stimmt die Angabe Petraschecks, daß gegen W im Paläogen unter der Kreide Mergel überwiegen (vgl. die Auspitzer Mergel an der Kulmination n der Thaya). Die Bohrungen belehren uns ferner nach Petrascheck, daß das Liegende des Paläogens Konglomerate und Schotter bilden, höher in mehreren Horizonten bunte Tone auftreten.

10. Der Oder-Graben. Der Bečva-Graben endet an der Querverwerfung von Lhotka-M.-Weißkirchen. Ö von dieser wird der miozäne Graben gegen N verschoben. Damit beginnt tektonisch der Oder-Graben, welcher von D. Jassnik gegen O beträchtlich sich verbreitert.

Zur Ölführung der mährischen Flyschzone und der miozänen Vortiefe.

Wir ziehen das Fazit unserer Untersuchung. Um die Ölführung in Mähren zu beurteilen, müssen wir, wie Friedl betont hat, die gut bekannten Verhältnisse in Galizien zu Rate ziehen. Das Antiklinorium, das in Mähren in der Kreide der Beskiden gipfelt, wird durch ein Synklinorium abgelöst, das dem Synklinorium im SW der Brandungszone der mittleren Gruppe zu vergleichen wäre. Dieses Synklinorium wird durch Axenhebungen an der March und an der Thaya zerteilt. Der Zug der Němčicer Schichten an der Svratka ist der Brandungszone der mittleren Gruppe in Galizien zu vergleichen. Paläogeographisch ist die miozäne Vortiefe in Mähren gewissermaßen mit der östlichen Randgruppe in Polen zu vergleichen, doch kommt es — sofern bisher zu urteilen — nur örtlich zur Überschiebung des Miozäns durch Flysch. Ein wichtiger Unterschied gegenüber Polen ist das Fehlen der typischen Menilitschiefer, die doch das Muttergestein der Hauptmenge der Flyschöle darstellen, in dem mährischen Flysch, die äußerste Zone der mittleren Gruppe in Mähren und die vertikal wie horizontal engbegrenzte Rožnover Decke am Vorderrande der Maguragruppe ausgenommen (die Menilitschiefervorkommen bei Papradno sind nicht tektonisch aufgeklärt, ebensowenig wie die von Turzovka, die aber einem Fenster der Rožnover Decke entsprechen dürften). Es ist also nach den polnischen Verhältnissen zu urteilen, besonders den Depressionen im Flysch w und ö der March, sowie dem gefalteten Miozän der Vortiefe, besonders w der March (Litenčice) Aufmerksamkeit zu schenken.

Die miozäne Vortiefe von Mähren setzt in die österreichische Vortiefe mit Schlier-Ölvorkommen fort. Die mittlere Gruppe findet in der „subbeskidischen" Decke in Österreich ihre Fortsetzung, wobei die dortigen Jura-Klippen sich mehr der Wurzelzone nähern, als die allseits schwimmenden Pollauer Berge. Die Greifensteiner Decke fehlt w der March in Mähren, vielleicht wären ihr die Klippen von Eozän bei Auspitz zuzuzählen. Sie ist dort denudiert worden und setzt wieder in der Depression ö der March an. Dadurch wird bewiesen, wie weit sich die mittlere Gruppe unter die Maguragruppe hinzieht, wie darauf schon Friedl für Österreich hingewiesen hat. Die Wienerwalddecke findet erst ö der March in den Hluker Schichten und dem benachbarten Paläogen ihre Fortsetzung. Dafür schiebt sich in Mähren eine mächtige Marsgebirgszone als mittlerer Teil der Maguragruppe ein. Diese Zone keilte wohl ursprünglich gegen SW aus, denn es ist nicht anzunehmen, daß sie unter der Wienerwalddecke, die der Greifensteiner Decke faziell sehr nahe steht, begraben ist. Die Maguragruppe ist in Polen nur in der Randzone bedeutender ölführend, obgleich dort Menilitschiefer in ihr sehr verbreitet sind. In Mähren ist mit Rücksicht auf das Beschränken der Menilitschiefer in der Maguragruppe auf ihre Randzone, die Rožnover Decke, die Maguragruppe als hoffnungslos für größere Ölvorkommen anzusprechen.

Ein Gebiet habe ich nicht berührt, es ist die Fortsetzung des Wiener Beckens nach NO, mit den Ölfeldern von Egbell und Göding, doch wurden diese in dieser Zeitschrift schon mehrmals besprochen.

Am Abschlusse der Arbeit spreche ich meinen besten Dank Herrn Prof. Jahn für sein reges Interesse an meiner Arbeit und allseitige Unterstützung aus. Mein ergebener Dank gebührt auch dem Herrn Landespräsidenten Černý und dem mährischen Landesausschusse, besonders dem Herrn Beisitzer Kopeček, welche meine Karpathenstudien, besonders an dem Profile Pausram-Rakvice und M.-Weißkirchen-Vlarapaß, wesentlich erleichterten.

Nachtrag. Während des Druckes erhalte ich durch Freundlichkeit von Prof. Jahn die Arbeit von L. Sommermeier: „Tschechoslowakei" aus „Erdöl II. T.". Es werden dort von den Bohrungen in Napajedly und Ratiškovice Inozeramenschichten erwähnt. Ist die Altersbestimmung richtig, dann ist auch in der Vizovicer Gruppe obere Kreide vertreten, obwohl sie oberflächlich bisher dort nicht festgestellt wurde. Zu dem Berichte von E. Schnabel über das Naphthavorkommen von Aujezd vgl. meine zahlreichen Arbeiten über den Wischauer Graben sowie den Artikel „Mährische Karpathen, Naphtha und Kohle" (Tschech. Příroda, Oktober 1930).

Das Erdöl in Deutschland.

Von Oberregierungsrat Fred S. Baumann, Berlin-Charlottenburg.

Von dem bekannten Fachmann Herrn Oberregierungsrat Fred S. Baumann (Charlottenburg) ist kürzlich ein mit Rücksicht auf das jetzt wesentlich gesteigerte Interesse sehr aktuelles Buch über „Das Erdöl in Deutschland" erschienen[1]), welches tatsächlich ein objektives Bild der bisherigen Entwicklung bietet. Es ist jedenfalls ein sehr wertvolles Hilfsmittel in dieser Zusammenfassung des sonst in zahlreichen anderen Publikationen verstreuten Materials geschaffen worden, wobei natürlich die enthaltenen Daten infolge der gerade jetzt sehr rasch fortschreitenden Veränderungen kurze Zeit nach dem Erscheinen teilweise überholt sind. Wir bringen aus dem reichen Inhalt des auf gedrängtem Raum von 76 Seiten konzentrierten Materials einige Daten betreffend die Entwicklung der deutschen Erdölbohrungen überhaupt und über das bayrische sowie rheinische Erdölgebiet.

Die Entwicklung der deutschen Erdölbohrungen.

In Deutschland sind drei in ihrem geologischen Charakter voneinander völlig verschiedene Erdölgebiete zu unterscheiden:

1. Die Norddeutsche Tiefebene, insbesondere Hannover;
2. das obere Rheintal;
3. das Alpenvorland in Bayern.

Eine Produktion von wirtschaftlicher Bedeutung besteht zurzeit nur in dem ersten Gebiet, nachdem das Elsaß, das zum Vorkommen des oberen Rheintales gehört, durch den Versailler Vertrag an Frankreich abgetreten wurde.

Die Entwicklung der einzelnen in Hannover erschlossenen Felder wird weiter unten dargestellt werden. Es ist jedoch zweckmäßig, einen kurzen Gesamtüberblick der Entwicklung der deutschen Erdölbohrtätigkeit vorauszuschicken.

Die glänzende Entwicklung der pennsylvanischen Erdölindustrie in den Sechzigerjahren des vorigen Jahrhunderts veranlaßte die hannoversche Regierung, die seit alten Zeiten bekannten hannoverschen „Teerkuhlen" auf ihre Abbauwürdigkeit im größeren Stil zu untersuchen. Unter Leitung des Prof. Hunäus von der Technischen Hochschule Hannover wurden in Wietze (1859), in Hänigsen (1860/61) und Ödesse (Ölheim) (1862) Bohrungen niedergebracht, und zwar in unmittelbarer Umgebung der Teerkuhlen. Die Hoffnung, ergiebige Öladern durch diese kaum 100 m tiefen Flachbohrungen zu erschließen, erfüllte sich nicht.

Nach der Annexion von Hannover durch Preußen erstattete Bergassessor Dr. H. Eck dem preußischen Handelsministerium einen amtlichen Bericht über die hannoverschen Vorkommen. Dieser Bericht[2]) ist von besonderem Interesse, weil er lange Zeit hindurch als die amtliche Stellungnahme zu den Aussichten für Erdölbohrungen in Hannover galt. Die spätere Entwicklung sollte zeigen, daß die Anschauungen, von denen Dr. Eck bei seiner Berichterstattung ausging, unrichtig waren. Es verlohnt sich aber, den wesentlichsten Teil seiner Schlußfolgerung wiederzugeben.

Nachdem er ausgeführt hatte, daß Tiefbohrungen im Gestein unter die Liasformation nach den Erfahrungen bei Bohrungen im Keuper von Sehnde keinen Erfolg versprechen, fährt Eck wörtlich fort: „Auch in den Gesteinen vom Lias aufwärts dürfte für eine Erbohrung eigentlicher Petroleumquellen, wie man sie in Nordamerika kennt, wenig Hoffnung vorhanden sein. Es ist nach den in Amerika gemachten Erfahrungen wahrscheinlich, daß sich das ebenfalls aus Schiefertonen, welche kohlige Reste beigemengt enthalten, herstammende Steinöl in Felsspalten sammelt, welche zuunterst mit Wasser, in der Mitte mit Steinöl und in dem oberen Raume mit Gas sich anfüllen und welche, je nachdem sie in ihrem unteren, mittleren oder oberen Teil angebohrt werden, erst Wasser und dann Steinöl oder nur Gas liefern, in welchem letzteren Falle erst die eingesetzten Pumpen das Steinöl zutage bringen. Zu einer Bildung ähnlicher Felsspalten dürften die den erwähnten Formationen aufliegenden, hauptsächlich aus Tonen oder losen Sanden bestehenden Gebirgsmassen wenig geeignet sein."

Eine nennenswerte Produktion entwickelte sich erst Anfang der Achtzigerjahre, als hanseatische Kaufleute unter Führung des Konsuls H. H. Meier aus Bremen eine Million Mark für Erdölbohrungen in Hannover aufbrachten. Sie wurden bei Ödesse begonnen. Die bei Fündigwerden der Bohrungen entstehende Siedlung erhielt den Namen „Ölheim". Die Anregung zu diesem Unternehmen scheint die lebhafte Erörterung der Erdölfrage in der Presse gegeben zu haben, die durch das Erscheinen des Buches von Strippelmann[3]) verursacht wurde. Strippelmann forderte eine systematische Untersuchung der Erdölvorkommen in Norddeutschland.

Die Ölheimer Produktion, die in einem Jahr sogar die elsässische überflügelte, ging sehr bald infolge des Eindringens von Salzwasser zurück und die meisten teilweise mit ganz ungenügenden Mitteln unternommenen Bohrunternehmungen mußten ihre Tätigkeit einstellen, wobei erhebliche finanzielle Verluste eintraten. Der „Ölheimer Krach" diskreditierte auf lange Jahre hinaus die Erdölbohrtätigkeit in Deutschland. Bemerkenswert ist, daß eine bergpolizei-

---

[1]) Verlag Carl Heymann, Berlin W 8, 1930.

[2]) Eck H., Über das Vorkommen von Bergteer im ehemaligen Königreich Hannover und im Herzogtum Braunschweig. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem Preuß. Staate, XIV. Bd., Berlin 1866.

[3]) Die Petroleumindustrie Österreich-Deutschlands, dargestellt in geschichtlicher, geologischer, bergmännischer, wirtschaftlicher und technischer Beziehung. 3 Bde. Leipzig 1878/79, III. Bd.

liche Regelung der Bohrtätigkeit nicht bestand. Eine Verordnung hierüber wurde erst 1904 erlassen.

Auch in Wietze, wo, weniger von der Öffentlichkeit beachtet, eine Berliner Bank und ein englisches Unternehmen gute Erfolge erzielt hatten, trat nach wenigen Jahren ein scharfer Rückgang in der Förderung ein. Diese ungünstigen Erfahrungen schreckten auf Jahre hinaus größeres Kapital von Erdölbohrungen ab. Die Bohrtätigkeit wandte sich dem Kohlen- und Kalibergbau zu, der sicherere Gewinne versprach. Erst um die Jahrhundertwende sollte wieder eine Belebung der Bohrtätigkeit eintreten. Anlaß dazu gab die Erbohrung eines ergiebigen Springers auf dem rechten Ufer an der Wietze, wo bisher Bohrungen noch nicht unternommen waren. Die Wietzer Produktion stieg von 2636 t im Jahre 1899 auf 27.731 t im folgenden Jahre und erreichte 1908 eine Förderung von 110.636 t. Dieser Erfolg lockte größeres Kapital unter Führung der deutschen Großbanken in die Wietzer Industrie. Durch Ausbau von Raffinationsanlagen wurde die Industrie auf eine breitere Grundlage gestellt. Die Deutsche Erdöl A. G., die damals noch Deutsche Tiefbohr A. G. firmierte, hatte im Jahre 1906 die gesamte elsässische Produktion in ihrer Hand vereinigt und rationalisiert. Sie wandte sich nunmehr unter Leitung ihres geschickten und weitblickenden Generaldirektors Nöllenburg dem Wietzer Gebiete zu und vereinigte auch dort bald 90% der Produktion in Händen der Deutschen Mineralölindustrie A. G., deren Majorität sie besaß. Der Zusammenschluß wurde gefördert durch die ungünstige Preisgestaltung der Mineralöle, eine Folge des Inkrafttretens der Handelsverträge mit Österreich-Ungarn, Rumänien und Rußland und des Kampfes der galizischen Produzenten mit der Standard Oil.

Unter dem Eindruck der Erfolge in Wietze belebte sich auch im Hänigsener Revier die Bohrtätigkeit. Es wurde dort 1910 eine Produktion von 18.666 t erzielt. Sie ging jedoch im folgenden Jahr auf 8000 t zurück. Auch in Wietze trat ein scharfer Rückgang der Produktion ein. So sank die Gesamtproduktion der hannoverschen Felder von 113.822 t im Jahre 1909 auf 63.522 t im Jahre 1913. Dieser Rückgang traf mit voller Schwere die in der Deutschen Mineralölindustrie A. G. zusammengefaßte Produktion und nötigte sie, ihr Aktienkapital kurz vor dem Kriege auf die Hälfte herabzusetzen.

An der Erschließung des Hänigsener Feldes hatten die Geologen Monke und Beyschlag besonderen Anteil. Gegenüber den oben erwähnten Anschauungen von Dr. Eck war in der Erdölgeologie ein Fortschritt zu verzeichnen. Wie weit jedoch die damaligen Anschauungen von der heutigen geologischen Erkenntnis der Erdölgeologie abweichen, kann am besten durch Wiedergabe einiger Abschnitte aus der Schrift „Über das Vorkommen von Erdöl“ gezeigt werden, in dem 1905 A. Monke und Beyschlag die „Spaltentheorie“ in der Zeitschrift für praktische Geologie verfochten. Sie kommen in dieser Schrift zum Schlusse, daß „im nordwestlichen Deutschland auf gewissen Begrenzungsspalten der salzführenden Gebirgshorsten Erdöl von vorläufig noch unbekanntem Ursprung zusammen mit Salzwasser zirkuliert und daß beide Flüssigkeiten von hier aus in den seitlich angrenzenden Gebirgsschichten, soweit sie durchlässig sind, eindringen und diese bis auf eine gewisse Erstreckung von der Spalte hin imprägnieren“. Es seien daher „zwei Typen der Öllagerstätten“ zu unterscheiden, einmal das Vorkommen auf einer Bruchspalte, das andere Mal in einem imprägnierten Flöze. Es wird dann der Einfluß der Stellung des imprägnierten Flözes zur ölbringenden Spalte untersucht. „Bei horizontalen Schichten pflegt die Imprägnierung, wie die Erfahrung gelehrt hat, sich nur auf eine sehr mäßige Entfernung von der Spalte zu erstrecken. Besonders günstige Verhältnisse werden gegeben sein, wenn die Schichten steil der Spalte zufallen und diese selbst annähernd in der Streichrichtung verläuft, weil dann die Berührungsfläche mit der durchlässigen Schicht außerordentlich groß und ein Aufstieg des Öles nach oben möglich ist. Sind vollends die Schichten nicht nur aufgerichtet, sondern außerdem zu einer Antiklinale umgebogen, so ist nunmehr auf der Kammhöhe der Antiklinale die Möglichkeit geschaffen für eine besonders reiche Ansammlung des Öles an dieser Stelle, sofern natürlich die hangenden Schichten von undurchlässiger Beschaffenheit sind. Und darin liegt die außerordentliche Bedeutung der Antiklinale für die Praxis, daß sie nicht nur die in großer Tiefe imprägnierten Schichten der Erdoberfläche näherbringt, sondern daß sie vor allem auf der Kammhöhe ein Sammelreservoir bildet für das von der Spalte aus in die Schenkel eintretende Öl.“

Nach den heutigen Anschauungen versucht die Erdölgeologie Spaltengebiete möglichst zu vermeiden und primäre Horizonte von möglichst ungestörter Lagerung zu erbohren.

Es wird vielfach, namentlich im Auslande, die Frage aufgeworfen, warum im Kriege nicht intensiver die deutschen Erdölvorkommen abgebohrt worden sind. Es herrschte damals infolge des Rückschlages der Wietzer Produktion eine pessimistische Beurteilung der deutschen Erdölvorkommen, die auch von dem Chef der Geologischen Landesanstalt geteilt wurde. In einer Denkschrift der Preußischen Geologischen Landesanstalt vom Dezember 1915 „Über die Möglichkeit und Notwendigkeit einer Versorgung des Deutschen Reiches mit Mineralölen aus inländischen bituminösen Gesteinen“ lehnte diese eine Aufschließung des Reichsgebietes durch systematische Bohrungen nach Erdöl ab. Die Begründung dieses Standpunktes lautete: „Nach den bisherigen Erfahrungen im Ölbergbau Deutschlands sind die Aussichten, im Inlande größere Produktionsfelder zu erschließen, außerordentlich gering. Wir waren kaum in der Lage, trotz zahlreicher Neubohrungen die Produktion auf der bisherigen Höhe zu erhalten. Die Statistik der letzten Jahre ergibt für die Ölgebiete von Wietze, Hänigsen und Ölheim steil absteigende Kurven. Die zahlreichen während der Kriegszeit von den ölbergbautreibenden Gesellschaften in diesen Bezirken niedergebrachten Erdölbohrungen haben keine irgend-

wie nennenswerte Steigerung der Produktion hervorbringen können. Es sind auch durch diese ebensowenig wie durch einige von seiten des Preußischen Bergfiskus niedergebrachte Bohrungen neue Erdölquellen erschlossen worden. Der Untergrund Norddeutschlands und ebenso derjenige eines größeren Teiles von Süddeutschland ist aber durch zahlreiche Tiefbohrungen auf Kalisalze, Steinkohlen, Braunkohlen, Wasser usw. in den letzten Jahren bereits siebartig durchlöchert (wörtlich!), wodurch die Hoffnungen, neue ergiebige Erdölgebiete bei uns zu erschließen, immer geringer geworden sind."

Die Angabe in einer amtlichen Denkschrift, daß der Untergrund Norddeutschlands durch Tiefbohrungen „siebartig" durchlöchert sei, mußte allerdings auf jede Aufschlußtätigkeit abschreckend wirken. In Wirklichkeit ist die Erforschung des Untergrundes der Norddeutschen Tiefebene noch im Anfangsstadium. Insgesamt sind nach dem Bericht der Preußischen Bergverwaltung während der fünf Kriegsjahre nur 46 Erdölbohrungen unternommen worden.

Die Deutsche Erdöl Aktiengesellschaft (DEA), unter deren Führung nach der Jahrhundertwende im deutschen Erdölbergbau ein großer Aufschwung erfolgt war, vollzog während des Krieges eine prinzipielle Schwenkung. Enttäuscht durch die Mißerfolge in Wietze, wandte sie sich intensiv der Gewinnung von Mineralöl aus Braunkohle zu und erwarb einen bedeutenden Felderbesitz in Braun- und Steinkohle. Nach dem Kriege hat sie 1925 ihre sämtlichen Erdölinteressen der Deutschen Petroleum Aktiengesellschaft übertragen und besitzt trotz ihres Namens gegenwärtig unmittelbar keinerlei Erdölinteressen in Deutschland.

Die Erdölbohrungen wurden bis 1920 nur in den seltensten Fällen tiefer als 300 m geführt. Es ist das Verdienst des damaligen Referenten für Erdöl bei der Geologischen Landesanstalt, Prof. Stoller, daß er im Gegensatz zu den herrschenden Auffassungen die Gewerkschaft Elwerath im Hänigsener Revier veranlaßt hat, durch Tiefbohrungen über 800 m, die von ihm vermuteten primären Ölhorizonte der unteren Kreide zu erschließen. Der Erfolg dieser Tiefbohrungen leitete eine neue Epoche der Erdölindustrie in Deutschland ein.

Hugo Stinnes, der in den Riebeck Montanwerken bereits starke Ölinteressen besaß, nahm schon 1921 ein Interesse an den deutschen Erdölvorkommen und suchte die amerikanische Sinclair-Gruppe für die Mitarbeit bei der Erschließung der deutschen Erdölfelder zu gewinnen. Der amerikanische Geologe Doktor A. C. Veatch begutachtete in seinem Auftrag die deutschen Felder.

Nach dem Zusammenbruche des Stinnes-Konzerns wurden diese Pläne in Deutschland nicht weiter verfolgt. Das Interesse der amerikanischen Erdölgeologen war jedoch wach geworden. Die deutschen Vorkommen fanden eine eingehende Würdigung beispielsweise in dem Werk „Salt Dome Oilfields", das 1926 von der American Association of Petroleum Geologists veröffentlicht wurde. Ein besonders instruktiver Artikel aus der Feder des früheren Dozenten an der Bergakademie Clausthal, Dr. Walter Kauenhowen, ist im Jahre 1928 in dem Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists (Vol. 12, Nr. 5, S. 4 bis 499) erschienen*).

Das amerikanische Interesse nahm 1929 greifba Gestalt an mit dem Auftreten der North Europea Oil Corporation (NEOC). Diese Gesellschaft w im Jahre 1929 in Wilmington (Delaware), in Nor amerika gegründet worden. Die NEOC hat dur Untergesellschaften, deren Anteile sie besitzt, si in Deutschland einen größeren Felderbesitz gesiche

Die ihr gehörige Oldenburgische Erdö gesellschaft m. b. H. hat von dem Oldenburg schen Staat am 23. Mai 1929 für die Dauer von fü Jahren das ausschließliche Recht erhalten, im Fr staat Oldenburg, mit Ausnahme der Bezirke Elsfle und Delmenhorst, Erdöl und andere nutzbare Min ralien aufzusuchen, die im § 1 des Oldenburgische Berggesetzes vom 3. April 1908 aufgeführt sind. S hat sich verpflichtet, innerhalb dieser Zeit vier Tie bohrungen bis zu einer Mindesttiefe von 1000 m vo zunehmen und dafür eine Sicherheit von 80.000 R (20.000 RM für jede Bohrung) geleistet. Die ers Bohrung ist als Versuchsbohrung bei Övelgonne der Nähe von Brake niedergebracht und ohne E gebnis im Herbst 1929 in einer Teufe von 1330 aufgegeben worden. Die drei weiteren Bohrunge müssen vor dem 1. Oktober 1931 begonnen werden. D Gesellschaft unternimmt vor Niederbringung der we teren Bohrungen eine sorgfältige geophysikalisch Untersuchung des Untergrundes, um geeignete Ansat punkte für die neuen Bohrungen festzustellen.

In Händen der Oldenburgischen Erdöl-Gesel schaft m. b. H. befinden sich die Anteile der Al gemeinen Erdölgesellschaft m. b. H. und der Olde burgischen Ölausbeutungs-Gesellschaft m. b. H.

Außer in Oldenburg, wo Erdöl bisher noch nich festgestellt ist, hat die NEOC durch die Östöl Gesellschaft m. b. H. und der Westöl m. b. H in der Provinz Hannover in der Nähe der bekannte Ölvorkommen Gerechtsame erworben, die auf 32.000 h geschätzt werden. Durch Vertrag mit der Regierun von Mecklenburg-Schwerin hat die Gesellschaft sic ein Gebiet in Mecklenburg in Größe von 40.000 ha durch Vertrag mit der Regierung von Braunschwei ein Gebiet von über 3000 ha gesichert. Die NEO hat durch eine Tochtergesellschaft mit der Preußische Bergwerks und Hütten A.-G. (Preussag) einen Vertra über die Niederbringung von Bohrungen im Erdölfel von Hänigsen geschlossen. Gegenwärtig (Frühjah 1930) bohrt die NEOC durch eine Tochtergesellscha in dem erdölhöffigen Gebiet von Sottorf. (Nähere über die NEOC siehe Anhang, S. 57.)

Das Vorgehen der NEOC hat eine Reihe andere amerikanischer Gesellschaften veranlaßt, sich mit der deutschen Erdölproblem zu befassen. Es ist zu hoffen daß Kapital für Aufschlußarbeiten in größerem St zur Verfügung gestellt wird. Es stehen in Norddeutsch land noch weite Gebiete zur Verfügung, die denselbe Grad von Ölhöffigkeit aufzuweisen haben, wie die vo der NEOC bisher erworbenen.

---

*) Siehe auch Zeitschrift „Petroleum" 25. Jahrgang, S. 1323 und 439.

Die Ziffern der deutschen Erdölförderung seit ihren ersten Anfängen sind in der folgenden Übersicht wiedergegeben. Die elsässische Produktion, deren Gebiet mit dem Versailler Vertrag an Frankreich gefallen ist, ist nicht mitgezählt worden [4]). In Abb. 1 ist die Entwicklung graphisch dargestellt.

Jahr	Tonnen	Jahr	Tonnen	Jahr	Tonnen
1873 . .	38,5	1892 . .	1.585	1911 . .	98.644
1874 . .	38,5	1893 . .	1.365	1912 . .	87.443
1875 . .	38,5	1894 . .	1.600	1913 . .	71.178
1876 . .	45	1895 . .	1.612	1914 . .	61.134
1877 . .	—	1896 . .	1.512	1915 . .	55.923
1878 . .	—	1897 . .	2.600	1916 . .	51.245
1879 . .	47	1898 . .	2.545	1917 . .	43.622
1880 . .	256	1899 . .	3.405	1918 . .	38.029
1881 . .	5.861	1900 . .	27.731	1919 . .	37.353
1882 . .	11.085	1901 . .	24.098	1920 . .	35.045
1883 . .	3.531	1902 . .	29.520	1921 . .	38.389
1884 . .	5.035	1903 . .	41.733	1922 . .	41.995
1885 . .	2.728	1904 . .	67.604	1923 . .	50.770
1886 . .	2.715	1905 . .	57.741	1924 . .	59.352
1887 . .	2.552	1906 . .	59.327	1925 . .	79.150
1888 . .	2.770	1907 . .	80.385	1926 . .	95.367
1889 . .	3.059	1908 . .	113.170	1927 . .	96.883
1890 . .	2.289	1909 . .	113.822	1928 . .	92.003
1891 . .	2.498	1910 . .	110.996	1929 . .	103.798

In der folgenden Übersicht ist die Verteilung der Produktion auf die einzelnen deutschen Ölfelder seit 1921 wiedergegeben. Aus den Zahlen geht die günstige Entwicklung der Felder von Nienhagen, Oberg und Ölheim hervor.

Jahr	Deutsche Gesamtproduktion	Davon entfallen auf Wietze	Nienhagen	Oberg-Ölheim
		Tonnen		
1921 . . .	38.389	34.221	3.116	965
1922 . . .	41.995	31.266	9.751	901
1923 . . .	50.770	34.058	15.208	1.452
1924 . . .	59.352	38.045	20.230	1.024
1925 . . .	79.130	39.527	37.289	1.053
1926 . . .	95.367	44.218	47.776	3.347
1927 . . .	96.883	46.866	45.150	4.867
1928 . . .	92.003	46.106	39.189	6.714
1929 . . .	103.798	48.226	44.413	11.159

Die Produktion hat sich mehr und mehr in wenigen Händen konzentriert. Zwei Gesellschaften fördern 70 bis 80% der Gesamtproduktion, wie folgende Ziffern zeigen. Die übrigen Betriebe haben daher in der Mehrzahl nur sehr geringe Bedeutung.

Jahr	Gesamtproduktion Tonnen	D. P. A. G. Produktion in Tonnen aus Bohrungen und Bergbau	aus Bergbau	Elwerath Tonnen
1924 . . .	59.352	37.938	14.755	9.600
1925 . . .	79.130	40.712	18.189	24.100
1926 . . .	95.367	44.551	22.993	30.400
1927 . . .	96.883	47.575	25.833	36.488
1928 . . .	92.003	46.895	25.846	37.184
1929 . . .	103.798	48.625	27.020	37.400

Die Gesamtproduktion der einzelnen Reviere bis Ende 1929 ist auf folgende Ziffern zu veranschlagen:

Wietze	1,57	Millionen Tonnen
Hänigsen	0,38	„ „
Ölheim	0,054	„ „
Oberg	0,03	„ „
Zusammen . . .	2,034	Millionen Tonnen

[4]) Beim Vergleich dieser Ziffern mit internationalen Statistiken ist zu beachten, daß eine Tonne Öhöl rund 7,5 barrels (amerikanisch) entspricht.

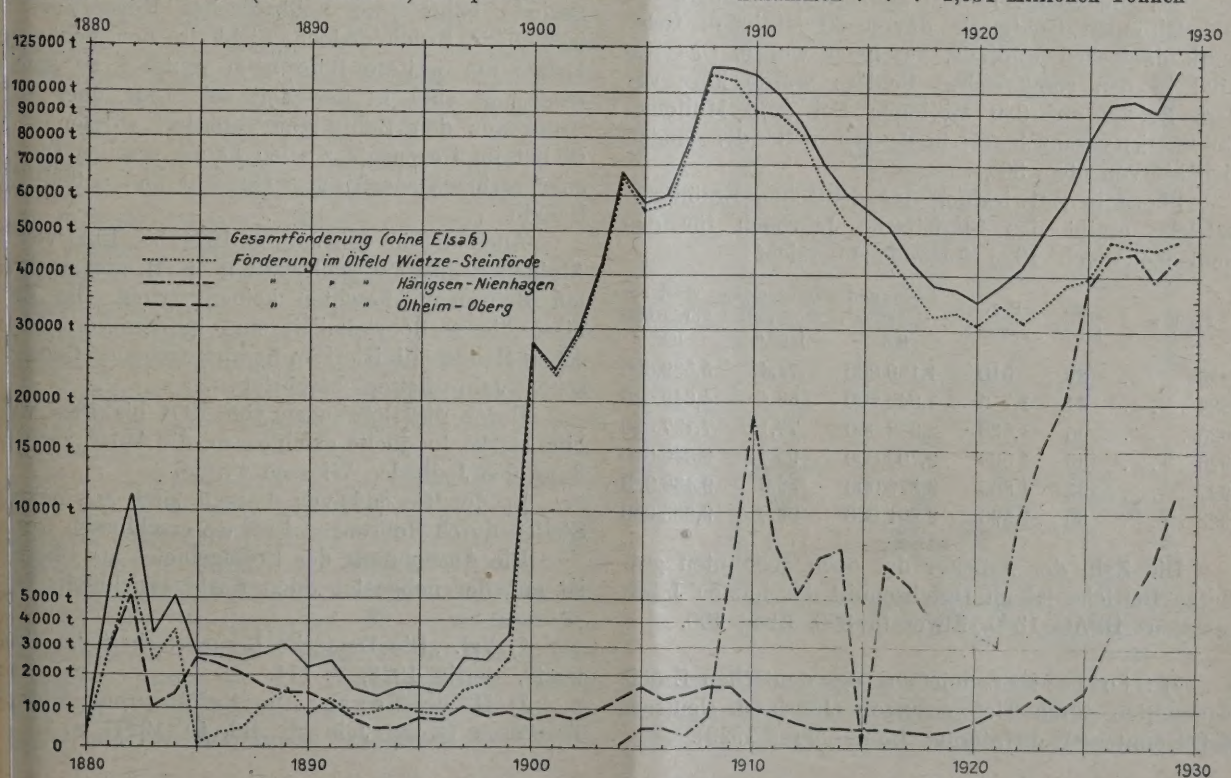


Abb. 1. Die deutsche Erdölproduktion 1880—1929 (Logarithmischer Maßstab).

Der Gesamtwert dieser Förderung beträgt bei einem Durchschnittspreis von 7,00 RM pro Doppelzentner Rohöl loko Bohrung etwa 140 Millionen Reichsmark.

Die Gesamtzahl der Bohrungen in den vier produktiven Feldern beträgt nach Stoller[5]) in der Zeit von 1860 bis Ende 1927 insgesamt 3200 Bohrungen. Hiervon sind etwa 30% Fehlbohrungen gewesen. Als durchschnittliche Tiefe nimmt Stoller 200 m an und rechnet hierbei die wenigen Tiefbohrungen von 500 m bis zu etwa 850 m Teufe mit, die seit 1922 in Nienhagen niedergebracht wurden.

Die Aufschlußbohrungen außerhalb der vier produktiven Felder sind nicht mitgezählt.

Die Gesamtkapitalanlage in deutschen Erdölbohrunternehmungen ist schwer zu schätzen, da von vielen Firmen Kapitalangaben nicht erhältlich sind. Das größte deutsche Unternehmen ist die Deutsche Petroleum A. G. mit einem Aktienkapital von 35 Millionen Reichsmark. Die Gesellschaft betreibt neben der Erdölgewinnung ein umfangreiches Import- und Vertriebsgeschäft. Die im deutschen Erdölbergbau arbeitenden Mittel der Gesellschaft sind auf 15 Millionen Reichsmark höchstens zu veranschlagen. Nach der D. P. A. G. ist die Gewerkschaft Elwerath und die Firma Anton Raky Tiefbohrungen A. G. zu nennen, die beide etwa 5 Millionen Reichsmark in der Erdölindustrie arbeiten haben. Es folgt dann der Rautenkranz-Grötzinger Konzern, die Nordöl A. G., und dann in weiterem Abstand die kleineren Gesellschaften. Das gesamte in deutschen Erdölbohrunternehmungen angelegte Kapital dürfte gegenwärtig ohne Einrechnung der NEOC-Gruppe etwa 40 Millionen Reichsmark betragen.

Vergleichsweise ist anzuführen, daß 1913 die Gesamtkapitalanlage in den galizischen Ölfeldern auf 300 Millionen Goldmark, davon 60 Millionen Goldmark deutschen Kapitals, geschätzt wurde. Das Kapital in den rumänischen Feldern wurde kurz vor dem Kriege auf 330 Millionen Lei (265 Millionen Goldmark) veranschlagt; in deutscher Hand befanden sich hiervon etwa 30%.

Über die Entwicklung der deutschen Erdölbohrbetriebe ergibt das Statistische Jahrbuch für das Deutsche Reich 1929 folgende Übersicht:

Jahr	Betriebe	Personen	Löhne und Gehälter RM	Förderung an Roherdöl 1000 t	Wert der Förderung RM
1913 . . .	29	510	1,190.000	71,4	5,539.000
1924 . . .	34	1.746	1,843.000	59,4	4,649.000
1925 . . .	35	1.638	2,358.000	79,1	7,197.000
1926 . . .	33	1.699	2,707.000	95,4	9,340.000
1927 . . .	35	1.839	2,879.000	96,9	9,433.000
1928 . . .	35	1.590	2,901.000	92,0	9,665.000

Die Zahl der Arbeiter der oben genannten größeren Betriebe ist im Durchschnitt der letzten Jahre gewesen: DPAG 1300, Elwerath 300, Ebag 100.

[5]) Stoller: Erschließung der deutschen Erdöllagerstätten durch Tiefbohrungen (Jahrb. d. Deutsch. Nat. Komitees f. d. Internat. Bohrkongreß 1929).

Auf wie geringer Fläche sich zurzeit die de sche Erdölproduktion abspielt, ergeben die folgend Ziffern[6]). Bei systematischer Bohrtätigkeit wird doch das produktive Gebiet sich wesentlich erw tern lassen. Die Fläche in Produktion beträgt:

bei dem Wietzer Feld	4	qkm =	1.600	Morg
„ „ Hänigsen-Feld	2	qkm =	800	„
„ „ Oberg-Feld	0,4	qkm =	160	„
„ „ Ölheim-Feld.	0,08	qkm =	32	„

Das bayerische und rheinische Erdö gebiet.

Über die Geologie der ölführenden Schicht des Untergrundes beider Gebiete ist noch wenig kannt.

Im Gebiet der Voralpenregion und des Schw bisch-Bayerischen Plateaus sind vielfach Spuren v Erdöl und Erdgasen angetroffen worden. Das gesam auf der folgenden Karte schwarz umränderte G biet, das sich von der Tschechoslowakei und Öst reich über Bayern nach der Schweiz erstreckt, ka als erdölhöffig angesehen werden. Produktive Feld sind aber bisher in diesem Gebiet nicht erschloss worden. In den Nachbarländern sind Erdölspur bei Salzburg, Braunau, Taufkirchen, St. Pölten u Fels in Österreich, bei Egbell und Gurkwitz in d Tschechoslowakei und in der Schweiz bei Aara Yverdon und Genf festgestellt worden. Es ist au nicht geklärt, welches die primären ölführenden Ho zonte dieses Gebietes sind.

Bei Tegernsee, wo ein natürlicher Erdölausb schon seit Jahrhunderten bekannt war und den Mö chen eines benachbarten Klosters das „Quirinusö lieferte, fand in den Jahren 1904 bis 1912 und 19 bis 1926 eine lebhafte Bohrtätigkeit statt. In der erst Periode bohrte ein holländisches Konsortium u traf auch Erdöl, jedoch nicht in der genügend Menge um weitere Bohrungen rentabel zu mache Insgesamt sind in der Zeit seit 1904 über 4000 Erdöl aus den Bohrungen gefördert worden[7]). D Öl hat im Gegensatz zu den hannoverschen Ölen e sehr geringes spezifisches Gewicht und enthält 20 Benzin.

Auch die in den Jahren 1924 bis 1926 von d Alpinen Erdölbohrgesellschaft m. b. H. niedergebrac ten Bohrungen brachten keinen Erfolg. Die Erge nisse dieser Bohrtätigkeit sind in den vom Baye schen Handelsministerium herausgegebenen Geognos schen Jahresheften beschrieben.

Durch die Bohrungen von 1904 bis 1908 wur eine starke Jodquelle erschlossen, die Anlaß zur Grü dung des Jodbades Wiessee wurde.

In der Gegend von Passau sind an mehrer Stellen durch Bohrungen Erdgase erschlossen worde

Die Ausdehnung des Erdölgebietes am Oberrhe ist aus der nebenstehenden Karte ersichtlich. Es

[6]) Vgl. „Die Deutsche Bergwirtschaft der Gege wart", Berlin 1928, S. 111.

[7]) H. de Terra: Die Erdölbohrung Holz a Tegernsee. Geogn. Jahresh., Bd. 40 (1927), S. 7.

streckt sich in dem oberen Rheintal etwa vom Bodensee bis zum Main. Das Erdöl in primären Horizonten gehört dem unteren Oligozän an.

Neuerdings ist auch im südlichen Elsaß bei Hirzbach das Vorkommen von erdölführenden Schichten festgestellt worden.

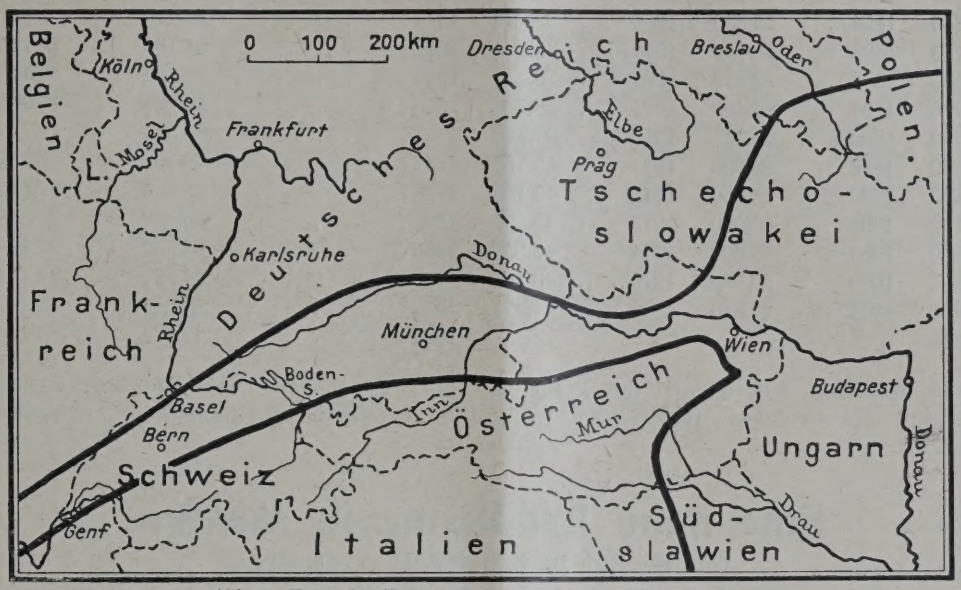


Abb. 2. Karte des Erdölgebietes am Nordrande der Alpen.

Auf jetzt französischem Gebiet im Elsaß sind eit altersher die Vorkommen von Pechelbronn beannt. Nach französischem Bergrecht sind die Bitumina dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers entogen. Dieses von 1870 im Elsaß bestehende Recht lieb auch nach Einverleibung des Elsaß in Deutschnd bestehen. Die Ausbeutung der elsässischen Ölger wurde von der Regierung in Konzession verɐben.

Bis zum Jahre 1889 lag die gesamte elsässische roduktion in den Händen der Firma Le Bel. Dieses nternehmen wurde in die Pechelbronner Ölbergwerke . G. umgewandelt. Infolge des Aufschwunges, den e Produktion in den Neunziger Jahren des vorigen ıhrhunderts nahm, beteiligten sich weitere Gesellhaften an der Erschließung des Ölgebietes. Es ist hon erwähnt worden, daß die Deutsche Tiefbohr . G. (später Deutsche Erdöl A. G.) in den Jahren 005 bis 1910 die gesamte elsässische Produktion ihrer Hand zusammenschloß. Während des Krieges rsuchte die Deutsche Erdöl A. G. zum ersten Male it Erfolg die Gewinnung von Erdöl im bergmännihen Betriebe. Der Erfolg in Pechelbronn führte da, daß auch in Wietze der Erdölbergbau Anwenng fand.

Mit dem Friedensschluß von Versailles ging der trieb der D. E. A. in französische Hände über. Er rd jetzt unter dem Namen Société Anonyme d'Exbitation Minière Pechelbronn betrieben. Nachstehend die Entwicklung der elsässischen Produktion von 74 bis 1928 wiedergegeben. Die Gesamtausbeute s elsässischen Petroleumbeckens seit seiner Inbetebnahme (1845) bis 31. Dezember 1928 beträgt 32.970 t. Im Jahre 1928 befanden sich drei Schachtlagen und 636 Bohrungen in Betrieb.

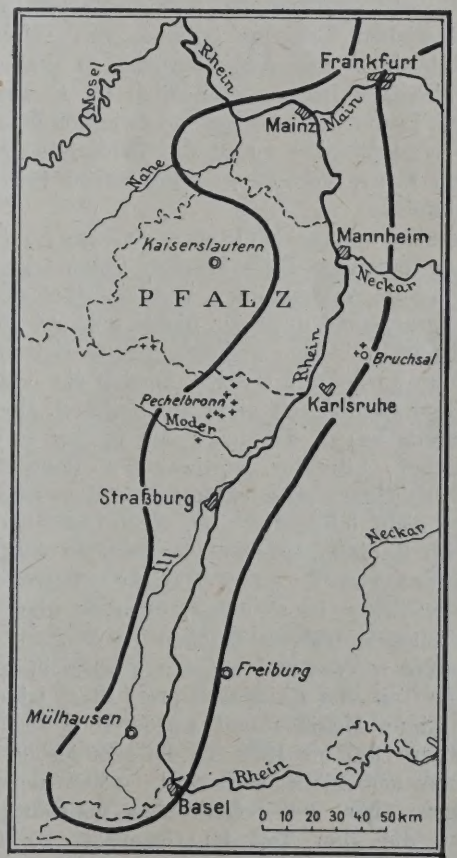


Abb. 3. Karte des Erdölgebietes am Oberrhein.

Durch Bohrungen, die insbesondere von der Firma Raky unternommen wurden, ist erwiesen, daß die erdölführenden Schichten sich auch auf das

Produktion des Elsässischen Erdölgebietes von Pechelbronn, 1880—1928.

Förderung 1880—1916 aus Pumpwerken.

Jahr	Tonnen	Jahr	Tonnen	Jahr	Tonnen
1880 . .	1.050	1893 . .	12.610	1905 . .	21.130
1881 . .	1.240	1894 . .	15.630	1906 . .	22.020
1882 . .	2.170	1895 . .	15.440	1907 . .	26.000
1883 . .	1.200	1896 . .	18.830	1908 . .	28.730
1884 . .	2.770	1897 . .	20.430	1909 . .	29.730
1885 . .	3.090	1898 . .	23.440	1910 . .	33.490
1886 . .	7.690	1899 . .	23 600	1911 . .	43.750
1887 . .	7.890	1900 . .	22.630	1912 . .	45.180
1888 . .	9.150	1901 . .	20.000	1913 . .	49.584
1889 . .	6.560	1902 . .	20.200	1914 . .	48.800
1890 . .	12.980	1903 . .	20.950	1915 . .	43.160
1891 . .	12.820	1904 . .	22.020	1916 . .	41.270
1892 . .	12.940				

Förderung aus Stollenbetrieb und Pumpwerken 1917—192

Jahr	Gesamtziffer	Stollenbetrieb	Pumpwerk
	in Tonnen		
1917.	46.910	7.787	39.123
1918.	51.194	19.174	32.020
1919.	47.255	16.955	30.300
1920.	54.909	12.884	42.025
1921.	55.575	11.750	43.824
1922.	70.109	24.959	45.150
1923.	70.695	37.469	33.226
1924.	70.869	38.513	32.356
1925.	63.650	26.495	37.155
1926.	62.347	23.794	38.553
1927.	68.643	29.478	39.165
1928.	71.724	33.986	37.738

deutsche Gebiet in Baden, Hessen und der Pfalz erstrecken. Es sind bei Bruchsal, Heidelberg, Weinheim, Heppenheim, Büchelberg, Landau, Dürckheim und Mettenheim Erdölspuren angetroffen worden.

Eine neue Erdölzone in Mexiko?

Von Friedrich Dr. K. G. Müllerried, Mexiko.

Die bisher erschlossenen Ölfelder Mexikos liegen alle im O des Landes, am Golf von Mexiko, und zwar in der Gegend von Tampico (Schwerölbezirk) und auf dem nördlichen Teil des Isthmus von Tehuantepec (Leichtölbezirk). Die Aufschlußarbeiten haben sich bisher ebenfalls fast ausschließlich im O abgespielt, vor allem in der Golfküstenebene zwischen dem Bravofluß (Grenze Mexikos gegen die Vereinigten Staaten) und dem Hafen Veracruz, ferner im nördlichen Teil des Isthmus.

Darüber hinaus sind aber geologische Explorationen bedeutender Teile Mexikos seitens großer Ölgesellschaften vorgenommen worden, über deren Ergebnis naturgemäß ungefähr nichts bekannt geworden ist. Bohrungen in den geologisch explorierten Zonen sind kaum ausgeführt worden, so daß ein endgültiges Urteil über Ölhöffigkeit nicht am Platz ist. Doch kann man bereits sagen, daß nach den in der zerstreuten geologischen Literatur vorliegenden Beobachtungen über Schichtfolge und tektonischen Bau weite Teile Mexikos nicht ölführend sind, eine Ansicht, die Verfasser im Kapitel „Mexiko" der zweiten Auflage des Handbuches von Engler-Hoefer begründet hat. Um so wichtiger ist es daher, Angaben über vermutlich ölführende Gebiete machen zu können.

Verfasser erscheint besonders aussichtsreich der nördliche Teil von Chiapas. Dieser Staat ist der südlichste Zipfel Mexikos und wurde vom Verfasser in den Jahren 1927 bis 1929 für die geologische Landesaufnahme geologisch exploriert, wobei neue Beobachtungen über die Schichtfolge gemacht werden konnten, die zum Teil im Gegensatz zu früheren Veröffentlichungen stehen und gerade für eine Beurteilung der Erdölaussichten des Staates Chiapas von Bedeutung zu sein scheinen. Die wesentlichsten Ergebnisse der Exploration sind jüngst veröffentlicht worden als Folleto 36 des Inst. de Geologia der Universidad Nacional Autónoma Mexikos unter der Titel: Informe preliminar de la exploración geológic del Estado de Chiapas durante los años de 192 1928 y 1929. Daraus seien hier die für die Erdö geologie von Chiapas wichtigen Beobachtungen mi geteilt.

Schichtgesteine, Eruptiva und metamorphe G steine sind in Chiapas in folgendem Wechsel vo handen:

Quartär, Landablagerungen, dünn, aber weit ve breitet.

Diskordanz.

Tertiär, mächtige Serie von Sandsteinen, Mergel Schiefern und Kalken, wohl in konkordanter Folg Wahrscheinlich alle Stufen vertreten. Lokale Ei schaltung von Erguß- und Tiefengesteinen.

Obere Kreide (Senon, Turon, ? Cenoman), etw 1200 m Kalke, Sandsteine, Schiefer. Wesentlic Pachyodonten.

Unkonformität.

Untere Kreide (Neokom), oberer Jura, ? mittler Jura, etwa 750 m Sandsteine, Mengel, Kalk.

Diskordanz.

Unteres Perm und Karbon. Höher Kalke, tief Sandsteine, zusammen mehrere hundert Meter mäc tig. Wohl Granitintrusionen.

Diskordanz.

Vorkarbonisch: Kristalline Schiefer, metamorp Gesteine, Granite.

Die ältesten Gesteine (vorkarbonisch) stehen n in der Sierra Madre und in der pazifischen Küste ebene, also in SW-Chiapas an (vgl. die beigefüg Karte).

Im NO dieser Region stehen an Karbon—unter Perm (nur in der Südecke) und oberer Jura—Kreide Tertiär.

Die Sierra Madre wurde um die Wende Paläozoikum-Mesozoikum aus dem Meer erhoben. In ihrem NO-Vorland setzten sich die mächtigen Sedimente des oberen Jura bis Pliozän ab, die in der Grijalvasenke im Pliozän eine gegen NNO gerichtete monoklinale Absenkung von etwa 5 Grad erlitten haben, während gleichzeitig weiter im NO eine ziemlich kräftige Faltung und Bruchbildung stattfand, die sich besonders stark in der Mesa Central äußerten. Stellenweise brachen in der Mesa Central und in N-Chiapas Ergußgesteine aus und lokal kennt man aus der letzteren Zone Intrusiva. Im Gefolge der tektonischen Ereignisse wurde ganz Chiapas meerfrei. Im Quartär fand nur unbedeutender Absatz terrestrischer Sedimente statt unter gleichzeitiger Herausbildung des heutigen Reliefs.

Bei der großen Mächtigkeit der marinen Sedimente, besonders des Mesozoikums und Tertiärs, ihrem zum Teil küstennahen Charakter und der Art der Tektonik (Antiklinalen, Brüche) ist Ölführung von vornherein wahrscheinlich.

Bedeutungsvoll erscheint in diesem Zusammenhang die Existenz von acht lebenden und toten Ölfundstellen, die sich auf das nördliche Chiapas verteilen. Es werden in der Literatur noch einige weitere Ölanzeichen angegeben, die aber bis jetzt nicht bestätigt sind.

Ob im östlichen Chiapas wirklich keine Ölfundstellen sind ist unsicher. Jenes Gebiet, das sogenannte Desierto, ist schwer zu bereisen, fast menschenleer (Region der letzten unabhängigen Lacandonesindianer); daher ist das letzte Wort über Ölfundstellen in O-Chiapas noch nicht gesprochen. Das übrige Chiapas dürfte aber frei von Ölfundstellen sein. Ein Teil der Sierra Madre ist noch unbekannt, besteht aber aller Wahrscheinlichkeit nach aus kristallinen Schiefern und Graniten, ist daher wohl frei von Ölanzeichen.

Die genannten Ölfundstellen finden sich in der oberen Kreide und im Tertiär und sind zum Teil auf sekundärer Lagerstätte. Das Erdöl muß dem Tertiär und der oberen Kreide angehören, denn bei der gewaltigen Schichtlücke zwischen Turon und Neokom wäre es schwer verständlich, wenn sich etwaiges Erdöl des Jura-Neokom erhalten haben sollte und in jüngere Schichtglieder gewandert wäre. Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Öl sowohl im Tertiär als auch in der oberen Kreide primär ist, denn in beiden Formationen waren die Bedingungen zur Erdölbildung vorhanden. Ferner ist in den Isthmusfeldern, die nordöstlich vom nördlichen Chiapas liegen, und fast gleichartige geologische Formationen aufweisen, das Erdöl im Tertiär und in der oberen Kreide primär. Im nördlichen Tabasco ist bis jetzt im Tertiär Erdöl bei Macuspana erbohrt worden, Schichten, die sich nach Chiapas hinein fortsetzen.

Weiter ist wichtig, daß auf der Mesa Central, in der Grijalvasenke und wohl auch in O-Chiapas keine Erdölfundstellen auftreten, daß aber in diesen Zonen die obere Kreide zutage ausgeht, was unwahrscheinlich macht, daß etwaiges Erdöl der oberen Kreide sich erhalten hat. So ist in den angegebenen Zonen das Fehlen von Ölanzeichen verständlich.

Im Gegensatz dazu ist in N-Chiapas reichlich Tertiärbedeckung, zum Teil in Form undurchlässiger Gesteine vorhanden, welche (Tertiär und obere Kreide) ja in den Tampicofeldern als abdichtendes Material in hohem Maß für die Erhaltung riesiger Ölmengen verantwortlich gemacht werden müssen. Allerdings tritt im nördlichen Chiapas auch obere Kreide über weite Gebiete zutage aus und lokal spielen Ex- und Intrusionen eine ungünstige Rolle. Doch darf man als günstig ansehen, daß die Faltung mäßig war und daß das nördliche Chiapas eine Oberfläche von 1000 qkm hat, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß östlich und westlich keine Grenze zu ziehen ist, weil dort menschenleere unbekannte Waldgebiete sind, die wohl den gleichen geologischen Bau wie das nördliche Chiapas besitzen.

Nach allem erscheint es durchaus gerechtfertigt N-Chiapas stellenweise als vermutlich ölführend anzusehen. Nach den Ölfundstellen zu schließen, dürfte Schwer- und Leichtöl vorkommen. Um welche Produktivität es sich handelt ist nicht vorauszusagen. Stellenweise könnten wohl kommerzielle Ölfelder erschlossen werden.

In dieser Beziehung ist ein wichtiger Hinweis das kleine Caimba-Ölfeld, das in der NW-Ecke des nördlichen Chiapas liegt und 1908 entdeckt wurde. Eine englische Gesellschaft brachte 1908 bis 1910 neun Bohrungen mit Teufen zwischen 150 und 850 m nieder. Ihr Ergebnis: 2 Bohrungen trocken, 1 Salzwasser, 1 Schwefelwasser, 1 Ölspuren und 4 produktiv mit angeblich zwischen 6 und 15 Faß täglich. Das Öl fließt frei aus. Es ist schwarz und hat 30,5 Grad Bé. Es kommt aus Sandsteinen des Tertiärs. Oberflächlich sieht man im Caimbafeld kleine Antiklinalen und Brüche, was einen Hinweis auf die Strukturen des Untergrundes gestattet. Das Feld gehört dem Staat Chiapas, ist aber nie ausgebeutet worden.

Drei weitere Bohrungen sind vor wenigen Jahren in NO-Chiapas von einer amerikanischen Gesellschaft abgeteuft worden, die aber 1927 plötzlich eingestellt

wurden. Zwei Bohrungen wurden auf Antiklinalen niedergebracht, die oberflächlich Tertiärschichten zeigen.

N-Chiapas ist also kein Neuland in der Erdölfrage. Was aber bisher im Aufschließen geschehen ist, verteilt sich auf einen großen Zeitraum und ist nur als der Beginn einer Aktion anzusehen, die nach den geologischen Verhältnissen zu schließen durchaus in Angriff zu nehmen ist, auch wenn der Gebirgscharakter des nördlichen Chiapas, seine wenigen Wege und spärlichen schiffbaren Flüsse ein Hindernis für die Erschließung bilden. Diese Hindernisse können überwunden werden, sofern mehr Wege gebaut werden. Der Abtransport des Öles kann nach den schiffbaren Flüssen des Staates Tabasco geschehen, die Chiapas mit dem Golf von Mexiko verbinden.

Ein Rundgang durch die 7. internationale Erdölausstellung in Tulsa.

Einen Lehrkurs über die Erdöltechnik, wie er in solcher Vollständigkeit wohl bis jetzt noch nie abgehalten wurde, konnte der Besucher der diesjährigen internationalen Petroleumausstellung in Tulsa absolvieren. Viele tausend Objekte, von fast allen an der Erdölindustrie interessierten Firmen, zeigten die neuesten Errungenschaften der Technik für die Gewinnung, Verarbeitung und Verteilung des Erdöles. Ein großer Teil der ausgestellten Maschinen wurde im Betriebe vorgeführt. Es ist nicht möglich, von den 360 Ausstellungsfirmen alle zu erwähnen, im Nachfolgenden ist jedoch versucht worden, einen Überblick über die wichtigsten und interessantesten Objekte zu geben.

Die American Cable Co., New York, Central Building, 230 Park Avenue, New York, stellte eine Reihe von Spezial-Drahtseilen für die Erdölindustrie zur Schau. Es handelt sich hiebei hauptsächlich um die bekannten in Europa durch die Felten & Guilleaume A. G., Köln-Mülheim, vertriebenen Tru-Lay-Drahtseile. Die Atlas Supply Co., Muskogee, Okla., zeigte ihre Dieselmotoren für Bohrzwecke im Betriebe, die American La France and Foamite Corp., Elmira, N. Y., hatte eine besonders interessante Ausstellung veranstaltet. Die Foamite-Feuerlöscheinrichtungen, welche auch in Europa allgemein bekannt sind und sich auch hier vielfach in der Mineralölindustrie bewährt haben, wurden in verschiedenen Ausführungen und im Betriebe vorgeführt. Die europäischen Interessen der Foamite werden durch die Foamite Firefoam Ltd., London, 55—57 Great Marlborough Street, vertreten. Die Allsteel Products Manufacturing Co., Wichita, Ka., zeigte ihre Krane zum Verlegen von Rohrleitungen usw., welche durchwegs auf Caterpillar-Traktoren montiert sind. Die Allis-Chalmers Manufacturing Co., Milwaukee, Wis., zeigte eine komplette Pumpstation im Betriebe. Die American Iron & Machine Works Co., Oklahoma City, zeigte von ihr hergestellte Spezialitäten für die Erdölindustrie, unter anderem die in nebenstehender Abbildung ersichtliche „Sure Grip"-Schlauchverbindung (Abb. 1). Die American Fomon Co., Philadelphia, Pa., zeigt Schaumfeuerlöschanlagen für Tanks von 55.000 und 80.000 Barrels Inhalt. Sehr interessant sind auch die von der Louis Allis Co., Milwaukee, Wis., gezeigten explosionssicheren Elektro-Motoren, welche sich speziell für den Betrieb in Raffinerien, für die Arbeiten in einer Atmosphäre von explosiblen Luft-Benzingemischen eignen. Die Baash-Ross Tool Co., 5512. Boyle Avenue, Los Angeles, Calif., zeigt unter anderen von ihr hergestellten Spezialitäten für

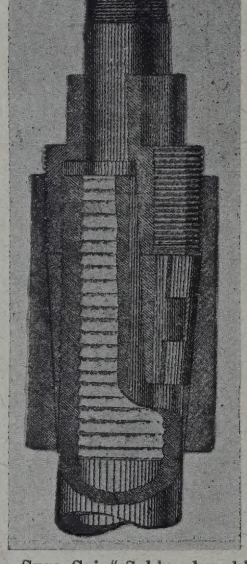


Abb. 1. „Sure Grip"-Schlauchverbindung.

die Erdölbohrtechnik einen sehr interessanten Rohrkopf. Die Bethlehem Steel Corp., Bethlehem Pa., zeigt Rohre und rostfreien Stahl für die Erdölindustrie. Die Bristol Co., Waterbury, Conn., stellt ihre Air- und Gaslift-Kontrollapparate aus. Die amerikanische Schwesterfirma der Robert Bosch A. G. in Stuttgart, die Robert Bosch Magneto Co., Long Island City, N. Y., zeigte Bosch-Magnete und Schmieranlagen, die Barco Manufacturing Co. Chicago, ihre Spezialventile und Rohrkupplungen für die Erdölindustrie. Die Columbian Steel Tank Co., Kansas City, Mo., hatte unter anderem eine ihrer neuesten 1000-Gallonen-Tankwagen ausgestellt. Die Chicago Bridge & Iron Works, 2128 Old Colony Bldg., Chicago, hatten ihr in dieser Zeitschrift bereits eingehend beschriebenes neues Lagerungssystem an einigen großen Modellen ihrer Hortonspheroid-Tanks und Tanks, welche mit dem bekannten

Viggins-roof ausgestattet waren, gezeigt (Abb. 2 und 3). Die Consistometer Corp., Chicago, zeigte eine

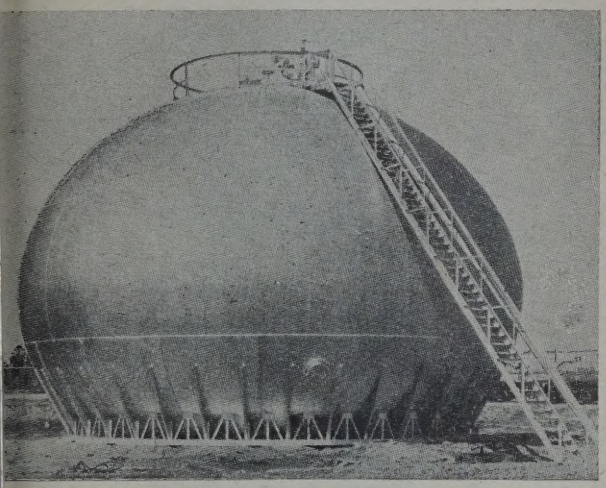


Abb. 2. Hortonspheroid-Tank.

Europa noch ziemlich unbekannte Vorrichtung zur ntersuchung der praktischen Eigenschaften von

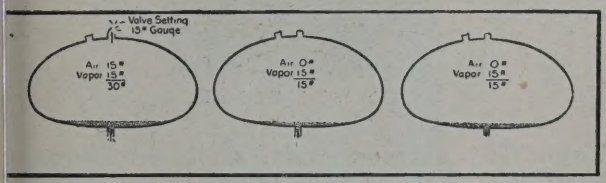


Abb. 3. Arbeitsschema der Hortonspheroid-Tanks.
nks: Der Tank wird erstmalig gefüllt. Verlust an Flüssigkeitsdampf, der Druck von 15 Pfund, auf den das Ventil eingestellt ist, eicht wurde. — Mitte: Bei Beendigung der ersten Füllung. chts: Bei allen späteren Entnahmen aus dem Tank keine Verluste.

chmierölen unter verschiedenen Bedingungen, welche Abb. 4 ersichtlich ist. Mit Hilfe dieses Apparates

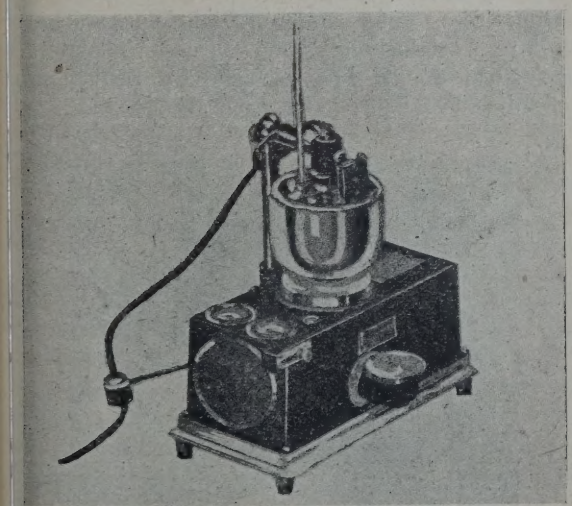


Abb. 4. Konsistometer.

unen fünf verschiedene physikalische Unterchungen im Laufe einer Stunde ausgeführt werden.

Die Caterpillar Tractor Co., Peoria, Ill., deren Traktoren in allen Erdölgebieten der Welt im Gebrauch sind, führte einen Film vor, der die vielen Verwendungsmöglichkeiten für diese Traktoren in der Erdölindustrie erkennen läßt. Die Chain Belt Co., Milwaukee, Wis., zeigte ihre Spezialketten für den

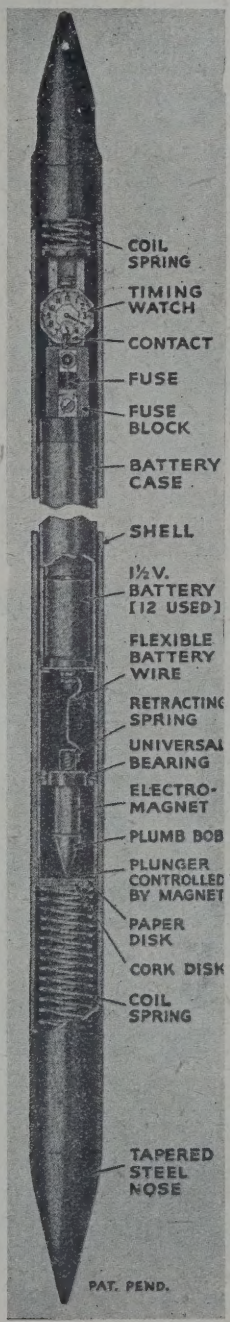


Abb. 5. Driftmeter.

Erdölbohrbetrieb. Die Doheny Stone Drill Co., Los Angeles, Calif., zeigte komplette Hydril-Bohreinrichtungen. Die Driftmeter Inc., Tulsa, zeigte ihre verbesserte Driftmeter-Vorrichtung, welche zur Bestimmung der Abweichung der Sonden von der Geraden dient. Wir bringen eine schematische Abbildung (Abb. 5) einer neuen Ausführung derselben.

Das Driftmeter wird an einer Meßschnur in die Sonde eingehängt, wobei in einer im Innern desselben angebrachten Schreibvorrichtung an einer Papierscheibe die Abweichung von der Geraden aufgezeichnet wird. Das eigentliche Meßinstrument besteht aus einem elektromagnetischen Pendel, welches freischwingend aufgehängt ist, und zwar über der Papierscheibe, deren Mittelpunkt der Abweichung Null entspricht, während der äußere Rand einer Abweichung von 15° von der Vertikalen entspricht. Durch konzentrische Kreise ist der Zwischenraum in einzelne Grade geteilt. Über dem Pendel befindet sich eine Batterie, welche 12 Taschenlampenbatterien von je $1^1/_2$ Volt Spannung enthält. Das Antriebsuhrwerk ist über dieser Batterie angebracht und so eingesetzt, daß der elektrische Kontakt nach einer variablen Zahl von Minuten hergestellt wird. Wenn durch das Uhrwerk der Strom eingeschaltet wird, fließt derselbe von den Batterien durch das elektromagnetische Pendel und bewirkt, daß ein Schreibstift gegen die Papierscheibe gedrückt wird, wobei die Stellung des Pendels graphisch auf der Scheibe festgehalten wird. Die Ablesung ergibt dann die Abweichung von der Vertikalen. Wie sehr man in Amerika bestrebt ist, auch das geringste Detail, der Apparaturen, welche die Manipulation mit Mineralölen erleichtern sollen, technisch auszugestalten, zeigt die nebenstehende Abbildung (Abb. 6) einer Kannenfüll-

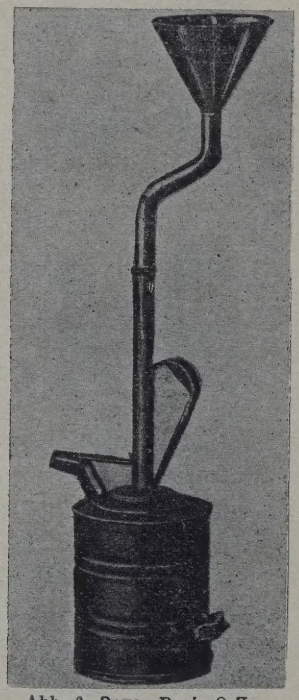


Abb. 6. Dover Drain-O-Kan.

vorrichtung der Dover Stamping & Manufacturing Co., Cambridge, Mass. Das Ausflußrohr des Trichters kann teleskopartig ausgezogen werden und kann der Trichter zur leichteren Reinigung abgenommen werden. Diese Füllkanne eignet sich besonders zur Verwendung in Tankstationen. Auf dem Gebiete des Zapfstellenwesens bot auch die Ausstellung der Erie Meter Systems Inc., Erie, Pa., viel Neues. Die Gesellschaft hat auch besonders Tankanlagen für Flugplätze in der letzten Zeit ko struiert. Eine Erie-Zapfsäule mit direkter Ablesu und motorischem Betrieb zeigt die Abb. 7. Die Fo

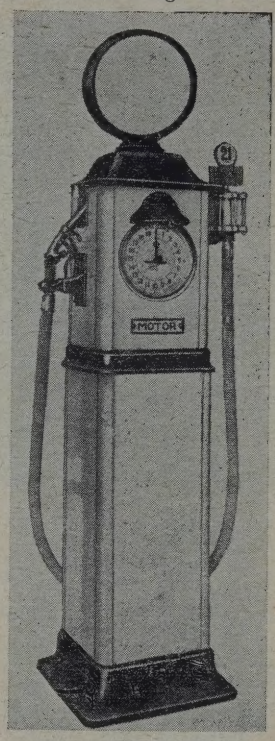


Abb. 7. Erie Zapfstelle.

boro Co., Foxboro, Mass., stellt seit Jahren a Spezialität Benzin- und Gas-Meßuhren her. Die neue dings für die Konstruktion dieser Meßapparate ve wendeten besonderen Stahllegierungen gewährleist große Widerstandsfähigkeit und auch entsprechen Sicherheit des Betriebes im Brandfalle. Die Glob Oil Tools Co., Los Angeles, Calif., zeigte ih neuen Bohrmeißel, die General Paint Cor Tulsa, ihre Spezialanstriche zum Schutz von Roh leitungen gegen Korrosion, die Hughes Tool C Houston, Tex., unter anderen Bohrfeldausrüstung auch ihre Gesteinsbohrer aus Chromnickelstahl. D Ingersoll Rand Inc., welche für Zentraleuro durch die Ingersoll Rand Ges. m. b. H

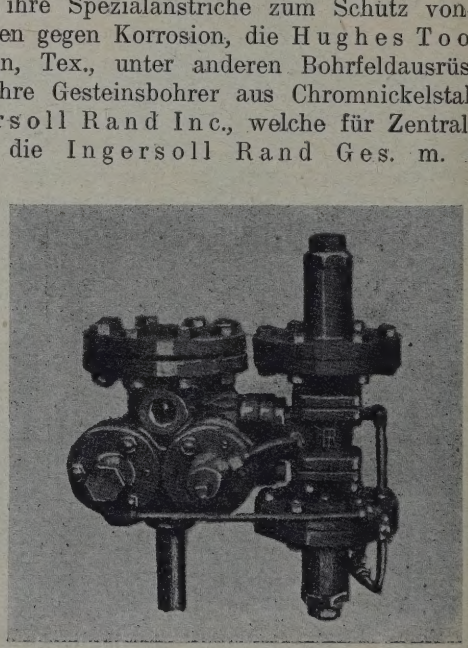


Abb. 8. „Max-i-flow"-Ventil.

Wien II, Afrikanergasse 3, vertreten ist, führte in einem Sonderpavillon einen Kompressor für das neue „Max-i-flo" Air- und Gaslift-System der Ingersoll Rand Co. im Betriebe vor. Das „Max-i-flo"-Ventil, welches wir in nebenstehender Abb. 8 zeigen, ist ein automatisches Ventil, welches je nach dem Stand der Flüssigkeit in der Sonde in Tätigkeit tritt und die Betriebskosten des Airlift-Verfahrens wesentlich herabsetzt. Die International Derrick & Equipment Co., Columbus, Ohio, zeigte ganz neue Erzeugnisse, den transportablen Ideco-Bohrturm, Type D, den Ideco $27^1/_2$-zölligen Ölbad-Rotary-Bohrtisch, ein Hebewerk für Sonden bis 12.000 Fuß Tiefe und einen Ideco 6-Zoll-Spülbohrkopf. Die Byron Jackson Co., Los Angeles, Calif., welche ebenfalls in einem Sonderpavillon ausstellte, führte zum erstenmal ihren neuen BJ-Triplex-Bohrhaken vor. Die Jenkins Brothers, New York, zeigten ihre überall in der Erdölindustrie bekannten Ventile in zahlreichen Ausführungen und durchschnittene Modelle, welche die Arbeitsweise dieser in präzisester Serienfabrikation hergestellten Ventile erkennen ließen. Wir zeigen in der Abb. 9 einen Schnitt durch eines der neusten Jenkins-Ventile.

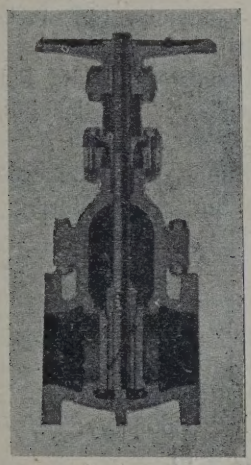


Abb. 9. Jenkins-Ventil.

In den Vereinigten Staaten ist man schon in weit stärkerem Maße, als in anderen Ländern dazu übergegangen, Mineralöle gasdicht unter Druck zu lagern. Die Maloney Tank Manufacturing Co., stellte neben mit Aluminium-Farbe gestrichenen Tanks auch ein Modell eines gasdichten Maloney-Tanks im Querschnitte aus. Die Martin Decker Corp., 3431 Cherry-Avenue, Long Beach, Calif., stellte wieder ihre, in dieser Zeitschrift ebenfalls bereits ausführlich besprochenen Manometer für Schlammpumpen aus (vgl. Abb. 10).

Auf dem Gebiete des Feuerschutzes für Tankanlagen ist noch die Ausstellung der National Foam System Inc., Philadelphia, Pa., zu erwähnen. Die Gesellschaft stellt Schaumgeneratoren her, welche 300 bis 3000 Gallonen Schaum in der Minute erzeugen können. Die Oil Conservation Engeneering Co., 877 Addiwa Road, Cleveland, Ohio, zeigt ihre bewährten Sonderausführungen von Ventilen für Tankanlagen, von welchen wir einige in

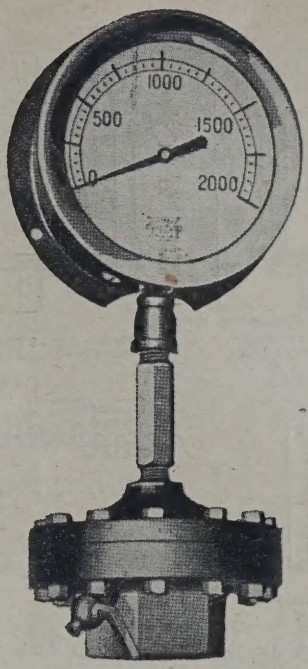


Abb. 10. Manometer für Schlammpumpen.

nebenstehenden Abbildungen 11 und 12 zeigen. Die Pittsburgh Equitable Meter Co., Pittsburgh, Pa., zeigte ihre Emco-Ölgas- und Wassermesser. Die Reed Roller Bit Co., Houston, Tex., stellte wieder ihre Reed Roller Bohrwerkzeuge aus, welche besonderes Interesse fanden.

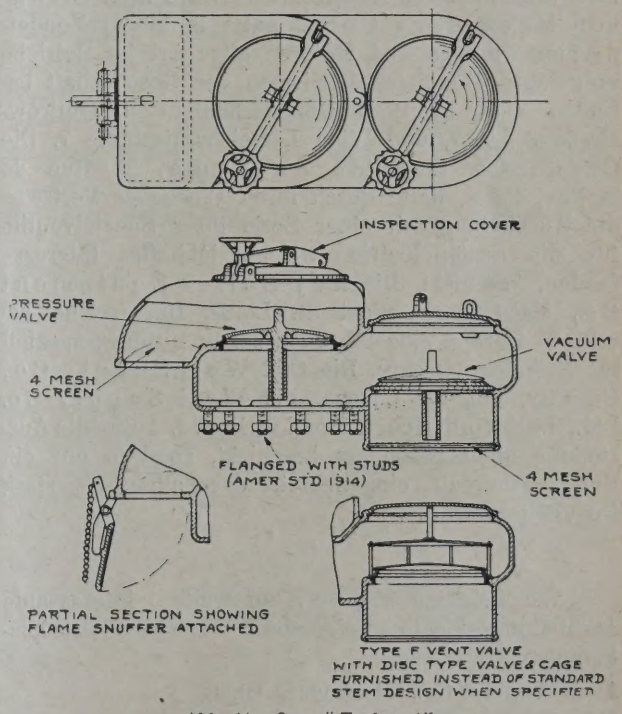


Abb. 11. „Oceco"-Tankventil.

Als führende Firma auf dem Gebiete für Laboratoriumseinrichtungen zeigte die C. J. Tagliabue Mfg. Co., Brooklyne, N. Y., ein Musterlaboratorium

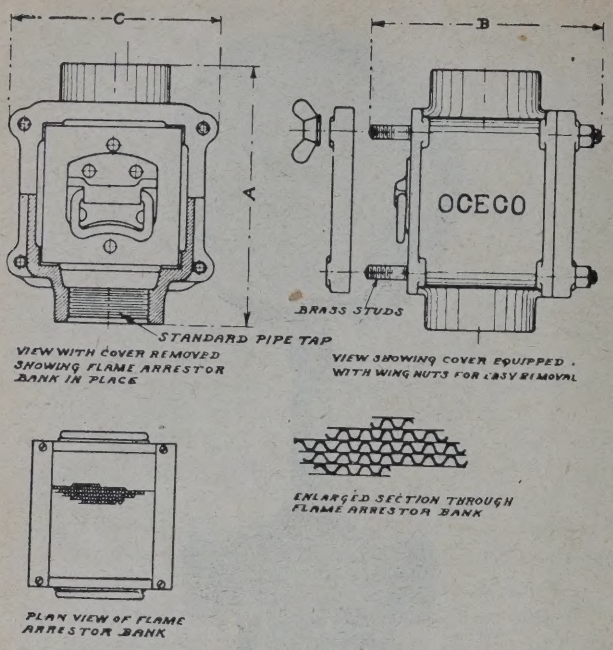


Abb. 12. „Oceco"-Feuerschutz für Tankanlagen.

einer Erdölraffinerie. Besonders bemerkenswert erscheint eine Neukonstruktion des Saybolt-Viskosimeters. Die Waukesha Motor Co., Waukesha, Wis., deren Motoren und Kompressoren für Zentraleuropa durch die Ingersoll Rand Ges. m. b. H., Wien II, Afrikanergasse 3, vertreten sind und auch außerhalb Amerikas vielfach in Verwendung stehen, zeigte zwei ihrer neuesten Konstruktionen. Die Worthington Machinery Corp., hatte in einem Sonderpavillon Pumpen und Motoren aller Art im Betriebe vorgeführt. Die Schwesterfirmen der Gesellschaft befinden sich in Berlin-Hohenschönhausen, Quitrowstraße 3 bis 7, und Wien I, Reichsratsstraße 7. Die Crane Co. Société Anonyme, 23 Rue de la Pax, Paris, hatte durch ihren Chicagoer Vertreter die Ausstellung mit einer Serie ihrer Spezialventile für die Erdölindustrie, welche lebhaftes Interesse fanden, beschickt. Die Key Boiler Equipment Co., Mac-Casland, East St. Louis, Ill., welche bereits in Europa eingeführt ist, zeigte Fittings, speziell für Nickelchromrohre. Die Oil Well Supply Co., Oil City, Pa., für Europa Oil Well Supply Co. Ltd., Dashword House, London E. C. 2, hatte die Ausstellung nicht besonders beschickt, sondern nur ein Empfangsbureau eingerichtet, das allerdings stark frequentiert wurde.

* * *

Wir behalten uns vor, auf weitere interessante Ausstellungsobjekte folgender Firmen zurückzukommen:

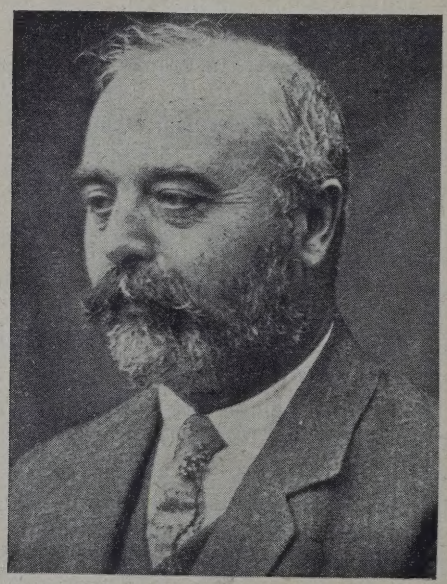
Atlas Supply Co., Muskogee, Okla.
The Autocar Co., Ardmore, Pa.
The Alsteel Products Manufacturing Co., Wichita, Kansas.
American Sand-Banum Co., Inc., New-York.
Armstrong Machine Works, Three Rivers, Mich.
The Allegheny Steel Co., Brackenridge, Pa.
American Rolling Mill Co., Midletown, Ohio.
The Brown Instrument Company, 4488 Wayne Ave., Philadelphia, Pa.
The Baker Oil Tools Co., Huntington Park, Calif.
The Bovaird Supply Co., Tulsa, Okla.
The Baldwin-Duckworth Chain Corp., Baldwin Division, Worcester, Mass.
The Burdett Oxygen Co., Oklahoma City, Okla.
Broderick & Bascom Rope Co., St. Louis, Mo.
The Blaw-Knox Co., Pittsburgh, Pa.
Ralph N. Brodie Co., Inc., Oakland, Calif.
Barber Greene Co., Aurora, Ill.
Braden Steel Corp., Tulsa, Okla.
Buckeye Iron & Brass Works, Dayton, Ohio.
Botfield Refractories Co., Philadelphia, Pa.
The Borden Co., Warren, Ohio.
Bailey Meter Co., Cleveland, Ohio.
The Buda Co., Harvey, Ill.
Columbian Steel Tank Co., Kansas City, Mo.
Clar Brothers Co., Olean N. Y.
Christie Burner Co., Tulsa, Okla.
California Talc Company, 837 Jackson Street, Los Angeles, Calif.
The Clark Machine Co., Wichita Falls, Texas.
Cities Service Oil Co., Bartlesville, Okla.
Coffing Hoist Co., Danville, Ill.
Cameron Tool Supply Co., Cameron, W. Va.
The Chaplin Fulton Manufacturing Co., Pittsburgh, Pa.
Corning Glass Works, Corning, N. Y.
The Cooper-Bessemer Corp., Mount Vernon, Ohio.
Continental Supply Co., St. Louis, Mo.
Crause-Hinds Co., Syracuse, N. Y.
C. Lee Cook Manufacturing Co., Louisville, Ky.
Dearborn Chemical Company, 310, South Michigan Ave., Chicago, Ill.
Glen Dial, Inc., Tulsa, Okla.
The Duriron Co., Inc., Dayton, Ohio.
The Eagle-Pichern Lead Co., Joplin, Mo.
Messrs. E. H. Edwards Co., San-Francisco, Calif.
Fluor Corp., Ltd., Los-Angeles, Calif.
The Fischer Governor Company, 900, Fischer-Building, Marshalltown, Iowa.
Frick Reid Supply Corp., Pittsburgh, Pa.
Fusion Welding Corp., Chicago, Ill.
Ferro Machinery & Foundry Co., Cleveland, Ohio.
The France Packing Co., Philadelphia, Pa.
The Fairbanks Co., New-York.
Feedwaters, Inc., Philadelphia, Pa.
Federal Malleable Co., West Allies, Wis.
Gaso Pump & Burner Mfg. Co., 902 East First Street, Tulsa, Okla.
The Garlock Packing Company, Palmyra, N. Y.
The Grolier Society, Kansas City, Mo.
The Griscom-Russell Co., 285 Madison Ave., New-York.

General Chemical & Solvents Corp., Boston, Mass.
General Electric Co., Schenectady, N. Y.
Gates Hardware Co., Tulsa, Okla.
B. G. Goble Manufacturing Co., Tulsa, Okla.
Goodrich Electric Co., Chicago, Ill.
Guiberson Corp., Box 1106, Dallas, Texas.
Hyatt Roller Bearing Co., Harrison, N. Y.
Hughes Tool Co., Houston, Texas.
Hercules Motors Corp., Canton, Ohio.
Hazard Wire-Rope Company, Wilkes-Barre, Pa.
The Charles N. Hough Mfg. Comp., Franklin, Pa.
Happy Belting Co., Tulsa, Okla.
Hills-M'Canna Co., Chicago, Ill.
Hanlon Waters, Inc., Tulsa, Okla.
Halliburton Oil Well Cementing Co., Duncan, Okla.
Hercules Tool Co., Tulsa, Okla.
C. M. Heeter, Sons & Co., Inc., Butler, Pa.
Ingersoll-Rand, Inc., 11, Broadway, New-York, City.
International Filter Co., Chicago, Ill.
International Harvester Co., 909 SO., Michigan-Avenue, Chicago, Ill.
Iverson Tool Co., Tulsa, Okla.
S. M. Jones Co., Inc., Toledo, Ohio.
Jones & Laughlin Steel Corp., Pittsburgh, Pa.
Jackson Engineering Co., Tulsa, Okla.
Independent Oil and Gas Co., Tulsa, Okla.
Jense Brothers Manufacturing Co., Coffeyville, Kans.
Keystone Driller Co., Beaver Falls, Pa.
Klenzmotor Corp., Fort Wayne, Ind.
Kellog Switchboard & Supply Co., Chicago, Ill.
Kemper Thomas Co., Cincinnati, Ohio.
Longyear Manufacturing Co., Minneapolis, Minn.
The Leavitt Machine Co., Orange, Mass.
Landis Machine Co., Waynesboro, Pa.
Leland Equipment Co., Tulsa, Okla.
The Lunkenheimer Co., Cincinnati, Ohio.
Leeds & Northrup Co., Philadelphia, Pa.
Link Belt Company, 200 S., Belmont Avenue, Indianapolis, Ind.
The Lufkin Foundry and Machine Co., Lufkin, Tulsa.
The Lincoln Electric Co., Cleveland, Ohio.
Midland Chamber of Commerce, Midland, Texas.
Martin & Schwartz, Inc., Buffalo, N. Y.
Lee C. Moore and Company, Inc., Pittsburgh, Pa.
The Medart Co., St. Louis, Mo.
Modern Engineering Co., St. Louis, Mo.
Mac Clatchie Mfg. Co., Compton, Calif.
Merco Nordstrom Valve Company, 343 Sansome Street, San-Francisco, Calif.
Mahan, Mc Carty & Besse, Inc., Tulsa, Okla.
Michigan Valve & Foundry Co., 412 Spruce Street, Columbus, Ohio.
Mine Safety Appliances Co., Pittsburgh, Pa.
Mc. Everlast, Inc., Los-Angeles, Calif.
National Equipment Corp., Milwaukee, Wis.
National Lead Co., St. Louis, Mo.
Naylor Pipe Co., Chicago, Ill.
Norma Hoffmann Bearings Corp., Stamford, Conn.
National Tank Co., Tulsa, Okla.
The National Supply Companies, Toledo, Ohio.
The Oil Well Improvements Co., Tulsa, Okla.
Oildraulic Lift Co., Memphis, Tenn.
Oklahoma National Gas Corp., Tulsa, Okla.
Oklahoma Steel Castings Co., Tulsa, Okla.
The Ohio Steel Foundry Co., Springfield, Ohio.
The Oil Country Specialities Manufacturing Co., Coffeyville, Kans.
Walter O'Bannon Co., Tulsa, Okla.
Oklahoma Iron Works, Tulsa, Okla.
The Oster Manufacturing Co., Cleveland, Ohio.
The Wm. Powell Co., 2521—31 Spring Grove Avenue, Cincinnati, Ohio.
The Prescott Company, Menominee, Michigan.
The Prairie Oil and Gas Co., Independence, Kans.
Pittsburgh Srecw & Bolt Corporation, Colona Division, Pittsburgh, Pa.
Pyrene Manufacturing Co., Newark, N. Y.
Victor L. Phillips Co., Tulsa, Okla.
Perfection Mfg. Co., Minneapolis, Minn.
Patterson Ballagh Corp., Insurance Exchange Bldg., Los-Angeles, Calif.
Peerless Supply Co., Inc., Tulsa, Okla.
Pittsburgh-Steel Products Co., Pittsburgh, Pa.
Progressive Brass Mfg. Co., Kansas City, Mo.
Pressed Steel Car Co., Pittsburgh, Pa.
The Petroleum Iron Works Co., Sharon, Pa.
The Parkersburgh Rig & Steel Co., Parkersburgh, W. V.
Petroleum Engineering, Inc., W. T. Waggoner Building, Forth Worth.
Joseph Reid Gas Enginine Co., Oil City, Pa.
Refinery Supply Co., Tulsa, Okla.
Regan Sales Co., Dallas, Texas.
H. H. Robertson Co., Pittsburgh, Pa.
Smith Separator Co., Tulsa, Okla.
Service Station Equipment Co., Dallas, Texas.
The Sullivan Co., Memphis, Tenn., Dept. OG-10.
Star Drilling Machine Co., Akron, Ohio.
Sheldon Machinery Co., 15 Park Row, New-York,
Stoody Co., Whittier, Calif.
Titusville Iron Works, Titusville, Pa.
Taylor Instrument Co., Rochester, N. Y.
Timker, Roller, Bearing Co., Canton, Ohio.

Professor Dr. Josef Stoller und die Entwicklung des deutschen Erdölbergbaues.

Von Dr. A. Bentz, Berlin.

Am 15. November 1930 verstarb auf einer Reise zur Untersuchung des Erdölvorkommens bei Volkenroda in Thüringen der Landesgeologe Professor Dr. Stoller, der mit der Entwicklung des deutschen Erdölbergbaues eng verbunden war. Wenn es gelungen ist, die deutsche Erdölproduktion von dem Tiefstand von 35.000 t im Jahre 1920 auf etwa 160.000 t im Jahre 1930 zu steigern, so ist dies zu einem großen Teil auf die sorgfältigen, von einem gesunden Optimismus getragenen Untersuchungen Professor Stollers zurückzuführen. Schon vom Jahre 1910 ab war er als Sachbearbeiter der Preußischen Geologischen Landesanstalt in den hannoverschen Erdölgebieten tätig und hatte reiche Gelegenheit, durch Bearbeitung fast aller Bohrungen neben einer genauen Kenntnis aller Einzelheiten auch einen umfassenden Überblick zu gewinnen. Seiner angegriffenen Gesundheit wegen trat er im Sommer 1929 in den Ruhestand, dessen er sich jedoch nicht mehr lange erfreuen sollte. Ein unerbittliches Geschick riß den Nimmermüden im Alter von nur 57 Jahren mitten aus einem arbeitsfrohen Leben.



Bergrat Professor Dr. Josef Stoller †.

Eine vollständige Übersicht über das reiche wissenschaftliche Schaffen Stollers wird an anderer Stelle gegeben werden; hier sei nur versucht, eine Würdigung seiner erdölgeologischen Schriften zu geben.

Der Name Stoller ist vor allem mit der Entwicklung des Erdölgebietes Hänigsen-Nienhagen eng verknüpft. Bereits im Jahre 1913 erscheint als erste moderne Monographie einer deutschen Erdöllagerstätte seine Abhandlung: Das Erdölgebiet Hänigsen-Obershagen in der südlichen Lüneburger Heide. Es waren bis dahin in dem Gebiet etwa 260 Bohrungen niedergebracht worden, von denen allerdings nur wenige in Form von Spülproben zu geologischer Untersuchung gelangten. Wenn es Stoller trotzdem gelungen ist, eine auch heute noch vollkommen zutreffende Deutung der Stratigraphie und Lagerungsverhältnisse zu geben, so ist das in Anbetracht der mehr als kümmerlichen Proben ein Beweis für seine scharfe Beobachtungsgabe. Er hat als einer der ersten erkannt, wie wichtig für die Deutung der Bohrprofile ein vielfach sehr mühsames und entsagungsreiches Eingehen auf scheinbar unwichtige Einzelheiten ist. Als diese Monographie abgefaßt wurde, beschränkten sich die Aufschlüsse auf das Gebiet zwischen dem Teerkuhlenberg in Hänigsen und dem Forstort Brand, also auf einen schmalen Streifen am Westrande des Salzstockes. Die Förderung geschah aus Einsturzbildungen am Salzstockrand, aus Schichten des Doggers und der Unteren Kreide. Die Bohrungen waren überwiegend nur 100 bis 200 m tief, nur wenige erreichten 400 m Tiefe. Für die sekundäre Natur dieser Lagerstätte hat sich Stoller sehr entschieden ausgesprochen, gleichzeitig aber betont, daß das Hauptöllager, aus dem ein Teil dieser Reviere durch Vermittlung von Spalten und Klüften mit Öl gespeist wurde, weiter im Westen zu suchen ist. Als primäre Lagerstätte werden die Schichten des Doggers und der Unteren Kreide aufgefaßt, die mit größeren Ölmengen in weiterer Entfernung vom Salzstock noch zu erbohren sei. Die weitere Entwicklung sollte diese Auffassung in ungeahntem Maße bestätigen!

Während in den Kriegsjahren die Aufschlußtätigkeit auf dieses alte Gebiet beschränkt wurde, ging die Gewerkschaft Elwerath, die 1920 den Forstort Brand von Fiedler übernommen hatte, mit frischem Mute an Neuerschließungen. Auf den Rat von Professor Stoller wurde westlich von dem bis dahin produzierenden Gebiet eine Tiefbohrung auf den Ölhorizont im Valendis (Untere Kreide) angesetzt. Diese Bohrung Elwerath Brand Nr. 32 ist ein Markstein in der Entwicklung des deutschen Erdölbergbaues, indem zum erstenmal die Hypothese, daß in Deutschland kein Öl unter 300 m Tiefe anzutreffen sei, widerlegt wurde. Die Bohrung förderte monatelang frei ausfließend täglich mehrere Waggons von je 10.000 t und rief in der Folgezeit eine lebhafte Bohrtätigkeit wach. Der Bann war gebrochen und in rascher Folge schlossen sich daran Bohrungen, die bis aus Teufen von über 800 m gut produzierten. Diese weitere erfreuliche Entwicklung hat Stoller in der zweiten Auflage seiner früh vergriffenen Monographie 1927 dargestellt. Gegen 260 Bohrungen, die die Grundlage zu seiner ersten Darstellung gaben, standen ihm nunmehr etwa 640 Bohrungen zur Verfügung, von denen die meisten geologisch genau untersucht werden konnten. Neben Spülproben kamen auch einige Kerne zur Untersuchung, so daß sich das Bild der Lagerstätte in vielen Einzelheiten klären ließ.

Als primäre Lagerstätten in weiterem Sinne werden solche Lagerstätten bezeichnet, in denen das Öl aus einer mehr tonigen Fazies desselben stratigraphischen Horizontes in die sandige Fazies wanderte und sich dort zu einer Lagerstätte anreicherte. Es ist dies derselbe Vorgang, der von der Öllagerstätte von Pechelbronn im Elsaß angenommen wird. Als derartige primäre Horizonte im weiteren Sinne führt Stoller für Nienhagen die Grenzschichten Rät/Lias, den Unteren Dogger und als besonders wichtig das Valendis an.

Durch die Entdeckung eines neuen, sehr guten Feldesteiles im Nordwesten von Forstort Brand, dem sogenannten Theklafeld oder Nordwestfeld, ging die Entwicklung des Gebietes weiter. Leider ist es Stoller nicht mehr vergönnt gewesen, diese Entwicklung, die unter seiner ständigen Beratung erfolgte, auszuwerten und der Öffentlichkeit zu übergeben. Er durfte es noch erleben, daß die von ihm angesetzte, am 18. September 1930 fündig werdende Bohrung Elwerath 38 mit einer Tagesproduktion von rund 400 t (bei starker Drosselung) die beste je in Deutschland erbohrte Sonde wurde.

Es ist somit Stoller zu verdanken, wenn die Erdölförderung des Feldes Hänigsen-Nienhagen auf eine viel sicherere und wirtschaftlichere Basis gestellt wurde: während vor dem Kriege die Produktion zur Hauptsache aus sehr unregelmäßig gestalteten, stark gestörten sekundären Lagern in unmittelbarer Nähe des Salzstockes stammte, die auf die Dauer nicht mit wirtschaftlichem Erfolg ausbeutbar waren, gelang es Stoller, die in diesem Gebiete tätigen Gesellschaften von der Notwendigkeit von Tiefbohrungen über 500 m zu überzeugen. Das größere Risiko einer solchen Bohrung wird ausgeglichen durch die regelmäßigere und ungestörtere Form der Lagerstätte, die eine planmäßige Ausbeute in größerem Maßstabe zuläßt. Die romantische Periode der Pionierbohrung auf gut Glück wurde überwunden durch die auf Grund exakter wissenschaftlicher Beobachtungen angesetzten Tiefbohrungen.

Den anderen großen Erfolg Stollers brachte die Anwendung der in Nienhagen gemachten Feststellungen auf das Ölfeld von Oberg südlich Peine. Es waren dort seit langem Teerkuhlen bekannt, aber die immer wieder vorgenommenen Bohrversuche hatten stets nur eine ganz geringe Produktion aus den Sandsteinen des Wealden ergeben. Eine eigentliche Förderung wurde bei all diesen Versuchen der Vorkriegszeit nie erreicht. Da sich nun in Nienhagen alle sandigen Einlagerungen im marinen Mesozoikum, nämlich die Grenzschichten Rät/Lias, die Sandsteine des Doggers und die Sande des Valendis, als ölführend erwiesen, machte Stoller bereits 1916 den Vorschlag, die Ölführung des unter dem Wealden folgenden Doggers durch tiefere Bohrungen zu untersuchen. Während bisher die Aufschlußarbeiten immer nur östlich von Oberg im Wealdengebiet mit der alten Teerkuhle stattfanden, empfahl er ferner, mit einer Bohrung in den Dogger im Westen des Dorfes zu beginnen, da dort die Juraschichten höher herausgehoben sind. Die Prognose Stollers erwies sich als zutreffend und bereits die erste Bohrung im Westen von Oberg erschloß einen ölführenden Horizont im Unteren Dogger. Von 1919 ab wurden zuerst im Westen, später (ab 1928) auch im Osten zahlreiche Bohrungen mit guten Ausbeuten in diesen Horizont niedergebracht. Während die Teufen im Oberger Westfeld nur 210 bis 350 m betragen, mußte im Osten entsprechend dem Einfallen der Schichten bis über 600 m tief gebohrt werden.

Eine ausführliche Darstellung der erdölgeologischen Verhältnisse von Oberg konnte Stoller leider nicht mehr geben: eine kurze Zusammenfassung findet sich jedoch in seiner letzten Arbeit über die deutschen Erdölvorkommen. Seit der Drucklegung dieser Abhandlung haben sich die Aussichten des Oberger Feldes weiterhin dadurch gebessert, daß neuerdings auch im Norden des Dorfes eine größere Anzahl fündiger Bohrungen niedergebracht wurde. Möge auch die im Schlußsatz seiner Arbeit über Oberg ausgesprochene Hoffnung, daß auch das Lias-Rät-Lager in nutzbarer Weise in Oberg vorhanden sei, sich bald verwirklichen!

Auch in dem Erdölgebiet von Ölheim-Eddesse ist Stoller für Tiefbohrungen eingetreten. Bekanntlich stammte die Förderung des alten Ölheim nur aus sehr seichten Bohrungen von nur 50 bis 80 m, selten bis 150 m Tiefe. Er hat richtig erkannt, daß die Gefahr der Verwässerung lokaler Natur ist und vielfach sehr überschätzt wurde. Die neuen Tiefbohrungen im Forstort Berkhöpen haben diese Auffassung bestätigt, indem sich die sandigen Lagen im Dogger und insbesondere an der Grenze Rät/Lias noch in über 900 m als sehr gut ölführend erwiesen.

Es würde zu weit führen, die Tätigkeit Stollers bei den zahlreichen Aufschlußbohrungen im norddeutschen Flachlande hier im einzelnen zu schildern. Mit größter Hingabe hat er sich allen neu auftauchenden Projekten gewidmet und hat stets bereitwilligst mit Rat und Tat ausgeholfen. Es liegt in der Natur der Sache, daß das Wenigste dieser umfangreichen Tätigkeit einen Niederschlag in Veröffentlichungen gefunden hat; in seinen Gutachten und den mit vorbildlicher Genauigkeit aufgestellten Schichtenverzeichnissen offenbart sich eine umfassende Kenntnis des schwierigen Gebietes. Wir dürfen uns glücklich schätzen, daß dieses reiche Wissen wenigstens nicht ganz der Nachwelt verlorenging: im Herbst dieses Jahres erschien eine ausgezeichnete Zusammenfassung über das Vorkommen des Erdöles und seiner Verwandten in Deutschland, die Stoller als Beitrag für die zweite Auflage des bekannten Handbuches von Engler-Höfer geschrieben hatte. Es ist zugleich die letzte Arbeit, deren Erscheinen er erleben durfte. Neben einer klaren Schilderung der produzierenden Felder finden sich darin viele äußerst wertvolle Notizen über noch nicht genügend untersuchte Vorkommen. Die Darstellung beschränkt sich nicht nur auf Nordwestdeutschland; auch die bayerischen und badischen Vorkommen sind eingehend berücksichtigt, so daß wir nunmehr eine Erdölgeologie Deutschlands von einem Fachmann besitzen, der Jahrzehnte seines Lebens die-

sem Studium gewidmet hat. Sein Beobachtungsmaterial erhält durch die Liebe, mit der alle Einzelheiten der Gesteinsausbildung und Fossilführung geschildert werden, unvergänglichen Wert und wird die Grundlage sein, auf der seine Nachfolger aufbauen können. Sie werden festen Grund und Boden unter den Füßen vorfinden und in steter Dankbarkeit des Mannes gedenken, der vielfach unter widrigsten Umständen dieses Material zusammengetragen hat. Noch sind wir weit davon entfernt, die verwickelten Vorgänge der Ölentstehung und Bildung der Öllagerstätten in Deutschland eindeutig erklären zu können, und es wird noch manche Hypothese kommen und wieder vergehen, aber es wird für immer das Verdienst Stollers bleiben, die wissenschaftlichen Grundlagen für die Erörterung dieser Fragen, die noch Generationen von Forschern beschäftigen werden, geliefert zu haben. Die Nachwelt wird dem Vater der deutschen Erdölgeologie ein ehrendes Andenken bewahren!

Erdölgeologische Schriften von J. Stoller.

1913. Das Erdölgebiet Hänigsen-Obershagen in der südlichen Lüneburger Heide. Archiv f. Lagerstättenforschung, Heft 14, Preuß. Geolog. Landesanstalt, Berlin 1913, 97 S., 2 Taf.

1917. Das Ölvorkommen am Westrand des Salzkörpers (S. 53—54); der vordiluviale Untergrund (S. 16—26). Mit 2 Taf. Erläuterungen z. geolog. Karte von Preußen usw. Lief. 187, Blatt Wathlingen, Berlin 1917.

1921. Transgressionserscheinungen in der Kreide des Ölgebietes von Wietze-Steinförde. 14. Jahresber. Niedersächs. Geolog. Verein, Hannover, 1921, S. 1—12.

1921. Das Erdölvorkommen von Hänigsen. Mit 2 Abb. Erläuterungen z. geolog. Karte v. Preußen usw. Lief. 232, Blatt Burgdorf i. H., Berlin 1921. S. 65—74.

1921. Das Erdölvorkommen von Ölheim. Mit 3 Abb. u. 1 Taf. Erläuter. z. geolog. Karte v. Preußen usw. Lief. 232, Blatt Peine, S. 67—81, Berlin 1921.

1924. Über die Zukunftsmöglichkeit des nordeutschen Erdölbergbaues, vom geologischen Gesichtspunkt aus betrachtet. Vortrag in der Generalversammlung des Tiefbohrtechnischen Vereins in Nürnberg am 5. Juli 1924. Zeitschr. Pumpen- u. Brunnenbau, Bohrtechnik, Jahrg. 1924, Nr. 14/15, Berlin 1924.

1927. Das Erdölgebiet Hänigsen-Obershagen-Nienhagen in der südlichen Lüneburger Heide. Archiv f. Lagerstättenforschung, Heft 36 (Neubearbeitung von Heft 14), Preuß. Geolog. Landesanstalt, Berlin 1927. VIII + 97 S., 7 Taf.

1928. Teilprofil einer Tiefbohrung nördlich von Peine i. Hann. durch den Kohlenkeuper. Jahrb. Preuß. Geolog. Landesanstalt f. 1928, 49, Teil I, S. 263—269, Berlin 1928.

1928. Geologische Bemerkungen über die bis zum Jahre 1920 erfolgten Bohraufschlüsse im Erdölgebiet Horst-Wipshausen, Kreis Peine i. Hann. Jahrb. Preuß. Geolog. Landesanstalt f. 1928, 49, Teil II, S. 845 bis 858, mit 1 Abb., Berlin 1928.

1928. Abschnitt: Erdöl, Erdgas, Asphalt. In: Die Geologie Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung seiner nutzbaren Lagerstätten. Festschrift zum Allgem. Deutschen Bergmannstag, Berlin 1928, S. 17 bis 19.

1929. Erschließung der deutschen Erdöllagerstätten durch Tiefbohrungen. Jahrb. des Deutschen Nationalen Komitees für die Internationalen Bohrkongresse, 1929, S. 87—103, Berlin 1929.

1930. Das Vorkommen des Erdöls und seiner Verwandten in Deutschland. In: Engler-Höfer, Das Erdöl, 2. Aufl., Bd. II, Teil 2, S. 197—287, 17 Fig., 3 Taf., Leipzig 1930.

Spezielle Geologie des Erdöls in Europa.

Engler-Höfer. Das Erdöl. Seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. 2. Auflage. Vollständig neue Bearbeitung. Herausgegeben von Dr. J. Tausz, Karlsruhe. II. Band, 2. Teil: (Ausschließlich Rußlands, das wie die außereuropäischen Länder im 3. Teil behandelt wird.) XII, 454 Seiten. Mit 121 Abbildungen im Text und auf 25 Tafeln. Lexikon-Oktav. Broschiert RM 62,—, Leinen RM 65,—*). Verlag S. Hirzel in Leipzig C 1.

Das Inhaltsverzeichnis dieses Bandes lautet:

Die Erdöllagerstätten Europas in ihrer Abhängigkeit vom geologischen Bau des Erdteiles. Von Dr. A. Moos, Oedesse.

Rumänien. Von Prof. Dr. G. Macovei, Bukarest.

Polen. Von Dr. Karl Friedl, Wien.

Tschechoslowakei. Von Dr. L. Sommermeier, Wien.

Ungarn. Von Dr. F. Pávai Vajna, Budapest.

Bulgarien. Von Dr. C. W. Kockel, Leipzig.

Europäische Türkei. Von Dr. A. Moos.

Albanien und Griechenland. Von Dr. E. Nowack, Mattsee bei Salzburg.

Jugoslawien. Von Dr. L. Sommermeier, Wien.

Österreich. Von Prof. Dr. W. Petrascheck, Leoben.

Deutschland. Von Prof. Dr. J. Stoller, Berlin. I. Teil. Geologische Beschreibung der deutschen nutzbaren Lagerstätten für Erdöl, Erdgas und Asphalt. — II. Teil. Allgemeine geologische Übersicht der deutschen Vorkommen von Erdöl, Erdgas und Asphalt.

Frankreich. Von Prof. M. Gignoux, Grenoble.

Elsaß. Von Bergrat Dr. W. Wagner, Darmstadt.

Schweiz. Von Dr. A. Moos, Oedesse.

*) Zu beziehen durch den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestr. 3, Wien XIX, Vegagasse 4.

Italien. Von Geh. Rat Prof. Dr. W. Salomon, Heidelberg.

Spanien und Portugal. Von Dr. A. Moos.

Niederlande. Von Dr. A. Bentz, Berlin.

Belgien. Von Dr. A. Bentz, Berlin.

Großbritannien. Von Dr. A. Moos.

Die nordischen Staaten. Von Dr. A. Bentz, Berlin. 1. Dänemark, — 2. Schweden. — 3. Norwegen. — 4. Finnland.

Baltische Staaten. Von Dr. L. Rüger, Heidelberg.

Die Einteilung des neuen Bandes über die spezielle Geologie des Erdöles in Europa ist sicherlich gegenüber der alten Auflage ein wesentlicher Fortschritt. Zunächst hat der Herausgeber Wert darauf gelegt, Fachleute für die einzelnen Gebiete als Mitarbeiter heranzuziehen, welche die betreffenden Länder aus eigener Erfahrung genau kennen. Dadurch ist auch aus der Praxis ein Werk für die Praxis entstanden und es sind überall die neuesten Ergebnisse soweit als möglich berücksichtigt.

Die Einleitung über die Erdöllagerstätten Europas von Dr. A. Moos gibt eine ausgezeichnete Übersicht über den geologischen Bau Europas in bezug auf die Erdöllagerstätten.

Der hervorragende rumänische Fachmann Prof. Dr. G. Macovei hat speziell durch einige farbige Karten das rumänische Gebiet in gründlichster Weise geschildert. Interessant ist, was Prof. Dr. G. Macovei unter anderm über die Geschichte der rumänischen Erdölvorkommen wie folgt berichtet:

„Das Erdöl ist in Rumänien seit sehr langer Zeit bekannt. Vom 17. Jahrhundert an berichten die fremden Reisenden, die durch die rumänischen Fürstentümer zogen, häufig über die Existenz dieses Bodenproduktes. So erwähnen Monseigneur Brandinius 1646, Reicevich 1750, Demidoff 1837 das Vorkommen von Erdöl an verschiedenen Stellen in der Moldau und in Muntenien und erzählen von den verschiedenen Varietäten, von der Art der Gewinnung und von seiner Verwendung zum Schmieren der Wagen, zur Behandlung einiger Tierkrankheiten und zur Beleuchtung der Höfe der Großgrundbesitzer (Bojaren).

Obwohl bereits vom Anfang des 19. Jahrhunderts an Erdöl an mehreren Stellen aus Schächten gewonnen wird, so beginnt eine regelmäßige Ausbeutung doch erst 1857, in welchem Jahr im ganzen Land insgesamt 257 t gewonnen werden. Ende 1856 wird in Ploesti die erste Raffinerie erstellt, und am 1. April 1857 ist Bukarest zum erstenmal von Petroleumlampen beleuchtet. 1864 wird in Muntenien die erste Sonde gebohrt, 1879 in der Moldau (Solont); aber noch lange Zeit geschieht die Ausbeutung hauptsächlich mit Handschächten, deren Tiefe etwas mehr als 200 m erreichen kann."

Polen wurde durch den Geologen Dr. Karl Friedl bearbeitet. Über die Zukunftsaussichten des Boryslawer Ölfeldes äußert sich Dr. Karl Friedl auf Seite 89 wie folgt:

„Die gegenwärtige Produktion des Boryslawer Feldes, die mit etwa 3800 Zisternen im Jahre zu veranschlagen ist, entstammt über 400 Bohrlöchern. Im ganzen dürften im Boryslawer Feld etwa 1050 Sonden abgeteuft worden sein, so daß sich eine Durchschnittsproduktion von etwa 2000 Zisternen per Bohrloch ergibt.

Die eigentliche Scheitelregion der Boryslawer Falte ist heute im allgemeinen schon erschöpft und entstammt die gegenwärtige Produktion größtenteils dem Südschenkel der Falte. Im großen und ganzen kann heute das Boryslawer Ölfeld schon als abgebohrt gelten. Von den tieferen Horizonten, nämlich dem Jamnasandstein und den Eozänhorizonten, ist ja schon lange überall die Randwasserlinie erreicht; aber auch im ausgedehntesten Horizont, nämlich dem Boryslawer Sandstein, der sich auf über 6 km Länge und maximal 3 km Breite als produktiv erwiesen hat, ist die Randwasserlinie größtenteils erreicht. Lediglich im südwestlichen Mraznica, zwischen dem Ratoczyn-Bruch und dem Tysmienicafluß, dürfte die produktive Fläche dieses Horizontes noch eine Erweiterung erfahren und in jenem Winkel ist ja auch heute die Hauptbohrtätigkeit des Feldes konzentriert. Die Zukunftsaussichten des Boryslawer Feldes sind demnach ziemlich traurige und ist ein weiterer steter Produktionsrückgang der alten Boryslawer Falte wohl unvermeidbar.

Große Chancen für die Zukunft scheint nun aber das Gebiet im Südwesten des Boryslawer Feldes zu bieten. Schon im Jahre 1922 hat der Verfasser dieses darauf hingewiesen, daß es durchaus möglich sei, daß die Boryslawer Serie weiter im Süden, also etwa im Südteile der Gemeinde Mraznica, eine neue, zweite Falte werfe. Für das Vorhandensein einer solchen Falte spricht nun nicht nur der Umstand, daß es sehr unwahrscheinlich ist, daß die Boryslawer Serie in der Tiefe unter der Decke von Mraznica vollständig ungefaltet geblieben ist, sondern es ist auch ein positives Anzeichen dafür vorhanden, daß sich tatsächlich an die alte Boryslawer Falte im Süden eine zweite große Falte anlegt. Und dieses Anzeichen ist die große Querelevation, die in der Decke von Mraznica zwischen Mraznica und Orow sichtbar ist und die sich dadurch verrät, daß hier auf großem Umkreis nur Inozeramenschichten die Erdoberfläche zusammensetzen. Es ist nun sehr wahrscheinlich, daß auch die in der Tiefe vorhandene Boryslawer Serie hier eine neue Elevation aufweist."

Die Tschechoslowakei und Jugoslawien sind durch Dr. L. Sommermeier bearbeitet. Bei diesem ist es von Interesse, was er beispielsweise über das Gödinger Ölfeld, welches durch ihn bearbeitet wird, sagt.

„Die Grube Nimmersatt bei Göding trat mit Beginn des Jahres 1924 (394 Waggons) nach Fündigwerden der fünften Sonde in das eigentliche produktive Stadium ein (1923: 12,5 Waggons), nachdem man sich mit den ersten vier Bohrungen an das heutige Grubenfeld herangetastet hatte. Die 30 produktiven Sonden verteilen sich auf eine Fläche von rund 700 m Länge und mittlerer Breite von 150 m. Gesamtproduktion bis Ende 1929 5867 Waggons bei 10.600 m Bohrleistung. Die bis jetzt 27 mindestens

ein Jahr produzierenden Sonden ergeben im Durchschnitt 215 Waggons pro Sonde, darunter befinden sich fünf Sonden mit fünfjähriger Produktionsdauer, von denen die beiden besten 796 und 753 Waggons förderten.

Die Grube ist durch tiefere Aufschlußbohrungen aus dem Bereiche der als produktiv erkannten Fläche noch nicht viel hinausgegangen, doch sind durch Schurfbohrungen anliegende Abschnitte für die Erweiterung der Grube vorbereitet. Geologisch zerfällt sie in mehrere durch die Verwerfungen getrennte Schollen. Für die Erkenntnis der Bruchtektonik gab eine stratigraphische Gliederung des Pont die Handhabe. Sie hat natürlich nicht für das ganze Becken, sondern nur eine mehr lokale Gültigkeit, doch lassen sich einzelne der zahlreichen ausgeschiedenen Unterstufen über das ganze bisher in Abbohrung genommene Stück der Antiklinale von Mikulcice bis Ratiskovice, d. h. also auf zirka 20 km Länge verfolgen, ebenso ist das Sarmat gut erkennbar zu gliedern. Die tektonische Analyse von Nimmersatt gab den Schlüssel für die Lösung der Zusammenhänge zwischen Brüchen und Faltung in den im allgemeinen Teil beschriebenen Antiklinalzonen und für die Tektonik der Öllagerstätten in diesem Neogenbecken. Durch zwei streichende Hauptverwerfungen, die sich aus mehreren Staffelbrüchen zusammensetzen, entstehen drei von Westen nach Osten um je 80 bis 90 m gegeneinander abgesunkene Schollen. Am östlichsten liegt die flach gewölbte Domscheitelscholle, es folgt eine mittlere Scholle, die mit 7 bis 8° nach Westen einfällt, und darauf die höchste Randscholle. Am Südende der Grube hat ein Querbruch mit einer Sprunghöhe bis zu 75 m eine gegen Süden versenkte Zone geschaffen. Vom Domscheitel nach den Quermulden zu, nehmen die Sprunghöhen naturgemäß zu, so summieren sich die Absenkungsbeträge der Scheitelscholle gegen die Randscholle am Südende des Domes auf rund 250 m. Die Brüche fallen in der ganzen Antiklinalzone mit 50 bis 60° ein. Alle Schollen tragen eine pontische Decke.

Es sind drei Ölhorizonte bekannt. Der erste Hauptölhorizont liegt unmittelbar an der Oberkante des Sarmat, aus ihm stammt die bisherige Produktion mit Ausnahme von rund 300 Waggons. Bis jetzt ist er produktiv nur in der mittleren Scholle aufgefunden. Die Gesamtmächtigkeit der obersten Sandserie des Sarmat beträgt 20 bis 24 m, davon entfallen auf in der Mitte und unteren Hälfte eingeschaltete Tonmergeleinlagen 10 bis 12 m, der feinkörnige, mergelige Sand ist stellenweise stark mergelig, so daß die produktive Ölsandmächtigkeit sich auch noch verringert. Im ganzen Lager findet eine Zunahme der Vermergelung in der Richtung nach dem Scheitel zu statt, so daß die Produktion hier trotz der tektonisch begünstigten Lage am schwächsten ist. Mit Produktion ist der erste Ölhorizont in Tiefen von 117 bis 148 m angebohrt, mit der Tiefenlage von rund 140 m ist er dem Randwasser dieser Scholle bereits stark angenähert. Außerdem liegt an der Basis der Sandserie ein Wasser unter dem produktiven Ölsand, das nur dort fehlt, wo dieser Teil stark vermergelt ist. In der Randscholle steigt der Horizont der Sarmat-Oberkante bis 46 m an. Er ist hier ein Wassersand mit Gas- und vereinzelten Ölspuren. Ebenso ist er nicht produktiv auf der Scheitelscholle, wo er bisher nur an den eintauchenden Rändern der Scheitelstruktur in 192 bis 219 m Tiefe als Wasserhorizont mit Gasen und Ölspuren angebohrt wurde.

Der zweite Horizont liegt rund 65 m unter der Sarmat-Ölkante, produktiv ist er bisher nur in einer der schmalen Staffeln zwischen der mittleren und Scheitelscholle aufgefunden. Der Ölsand führt ebenso Tonmergeleinlagerungen, ist feinkörnig, leicht mergelig, gasreich. Sein Öl ist von gleicher Beschaffenheit wie das des ersten Horizontes mit spezifischem Gewicht 0,948.

Auch der dritte Horizont an der Oberkante des Mediterran ist bis jetzt erst in einer beschränkten Ausdehnung aufgeschlossen, indem durch den Querbruch abgeschnittenen Südflügel der Randscholle (Sonde Nr. 2). Seine Tiefe von rund 340 m entspricht einem Abstand von 280 bis 290 m von der Sarmat-Oberkante. Der Sand ist grobkörnig, rein, produktiv bis 4 m mächtig. Das Öl dieses Horizonts hat ein spezifisches Gewicht von 0,915 und enthält einige Prozent der Benzin- und Petroleumfraktionen. Im Schichteneinfallen ist er 14 m tiefer in reiner Sandmächtigkeit von 12 m durchbohrt, liegt aber hier bereits unterhalb der Randwassergrenze. Im Schichtenanstieg vermergelt er nahezu völlig auf kurze Entfernungen, so daß der weiteren Verfolgung des produktiven dritten Öllagers hierdurch große Schwierigkeiten gesetzt sind. Nördlich des Querbruches ist in allen drei Schollen noch nicht auf ihn gebohrt worden. In der mittleren Scholle ist in 380 m Tiefe, das heißt 260 bis 270 m unter Sarmat-Oberkante, ein ergiebiger Gashorizont mit 94% Methan aufgeschlossen, der nach 30tägigem freien Ausströmen einen Druck von 24 Atm. hatte."

Über Ungarn wird durch Dr. F. Pavai Vajna ein sehr gediegenes Referat erstattet und insbesondere die neuen Gasbohrungen geschildert.

Bedauerlicherweise ist Österreich nur auf zirka zwei Seiten Umfang vertreten, ohne daß Karten und Profile beigegeben sind. Gerade bei der in letzter Zeit neu hervortretenden Bedeutung der österreichischen Anteile des Wiener Beckens wäre es am Platze gewesen, wenn Prof. Dr. W. Petrascheck mehr hierüber berichtet hätte.

Das Erdöl von Deutschland ist in grundlegender Weise von Prof. Dr. J. Stoller bearbeitet worden. Leider hat er diese seine letzte größere Arbeit nicht lange überlebt. Speziell die neuen Bohrungen in Hannover sind von ihm als Kenner eingehend geschildert.

Aber auch die anderen Länder, in welchen in Europa Erdölvorkommen festgestellt wurden, sind in dem neuen Bande ganz ausgezeichnet dargestellt. Es wird wohl jeder Interessent darin alles finden, was er über Erdölvorkommen sucht.

Techn. Rat Ing. Rob. Schwarz.

Die moderne Großdestillation des Erdöls.

Referat über einen Vortrag von Direktor P. P. Prandstetten der Vacuum Oil Co., Wien.

Im Rahmen einer Versammlung der Fachgruppe ineralöl des Vereins Österreichischer Chemiker hielt err Direktor P. P. Prandtstetten am 26. No- ember an der Technischen Hochschule einen Vortrag ber „Die moderne Großdestillation des Erdöles". Der ortragende schilderte zuerst an Hand einer schema- schen Darstellung die alten Destillationsverfahren, n die Vorteile der neuen den alten gegenüberzu- ellen. Das Charakteristische des alten Verfahrens urde herausgehoben und betont, daß dieses von ringer Wärmeökonomie, das Destillationsgut Zer- tzungen ausgesetzt, die Destillationsgeschwindigkeit ne kleine und die Zeit des Umsetzens des Rohöles seine Destillate eine lange ist und die Abnahme r Destillate in einem Ölstrom nacheinander und mählich erfolgt. Der Platzbedarf von solchen An- gen für eine verhältnismäßig kleine Durchsatzmög- hkeit ist ein sehr großer, die Bedienungsmann- haft eine zahlreiche, die Reparaturen häufig, die ufrechterhaltung der Sauberkeit schwierig. Redestil- ionen sind wegen der wenig scharfen Trennung der aktionen in großem Maße nötig. Die Feuersgefahr eine verhältnismäßig große, da immer große Men- n Öl unter Feuer stehen.

Dann wurden die Teile einer neuen Destillations- lage, wieder unter Vorführung einer schematischen izze, beschrieben und in Einzelheiten des Röhren- itzers, der Fraktionskolonne, der Kühler, der ärmeaustauscher und verschiedenes andere ein- gangen und der Arbeitsgang in einer solchen An- e bei atmosphärischem Druck auseinandergesetzt. bei wurde hervorgehoben, daß der Röhrenerhitzer e plötzliche und vollständige Verdampfung des ganzen ihm zugeführten Destillationsgutes ermöglicht, daß die Fraktionierkolonne die Entnahme mehrerer

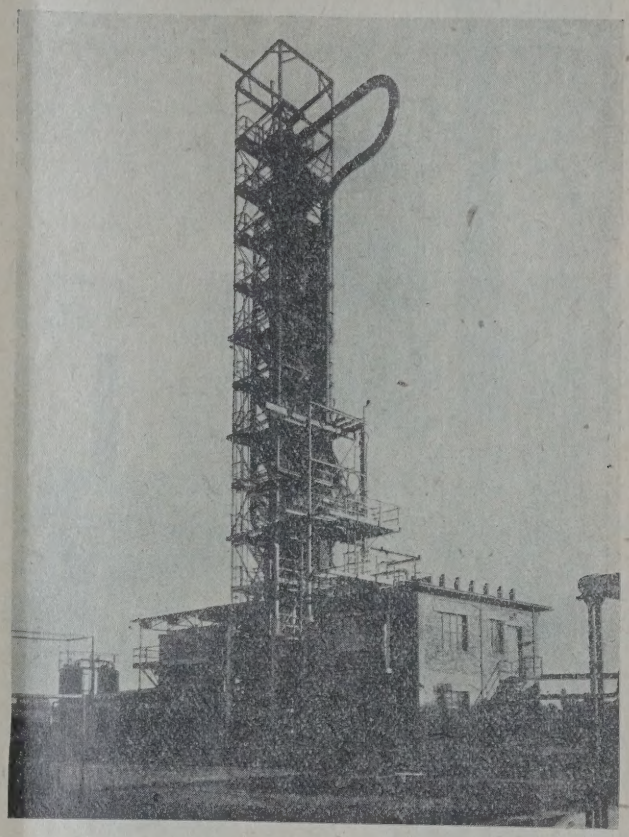


Abb. 1. Eine atmosphärische Foster-Wheeler-Anlage von einer täglichen Verarbeitungskapazität von paraffinhältigem Rohöl von 160 Tonnen.

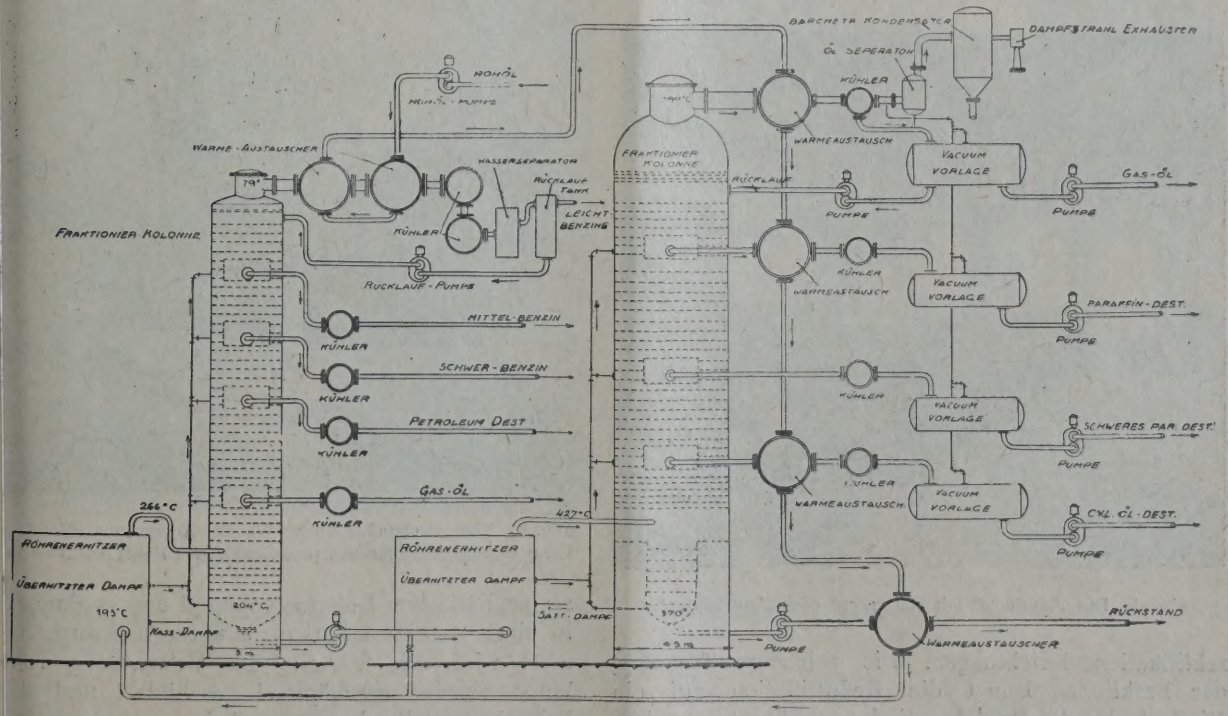


Abb. 2. Schematische Darstellung einer zweistufigen Foster-Wheeler-Anlage.

Ölströme gleichzeitig gestattet, daß die Destillationsgeschwindigkeit eine große, die Gefahr der Zersetzung der Destillate eine geringe, die Wärmeökonomie eine sehr gute ist. Ferner ermöglicht die neue Anlage die Herstellung von Fertigbenzin in der primären Destillation, erspart dadurch besondere Benzin-

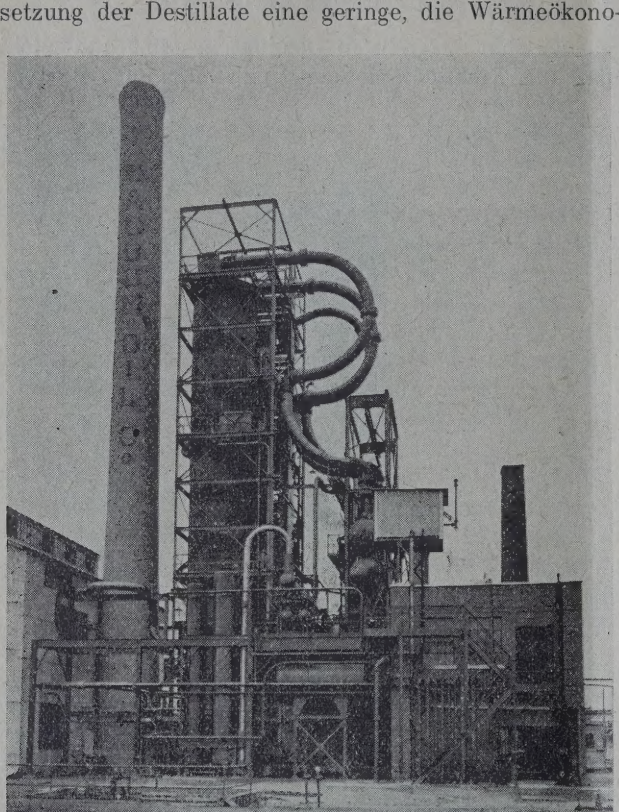


Abb. 3. Eine zweistufige Foster-Wheeler-Anlage von einer täglichen Kapazität von 750 Tonnen.

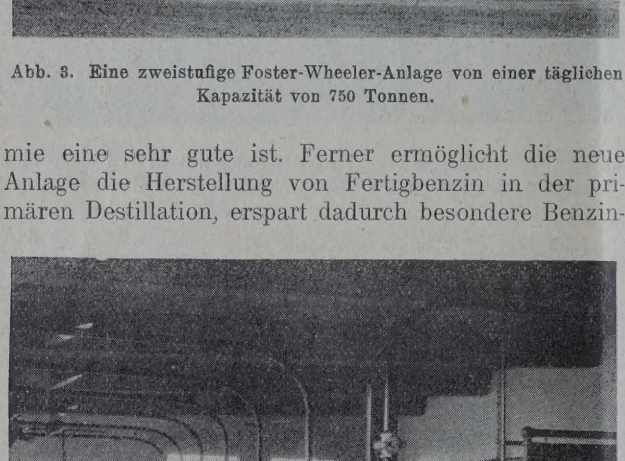


Abb. 4. Das „Laufhaus" mit „Laternen" oder „Laufköpfen".

rektifikationseinrichtungen. Die schärfere Trennung der Fraktionen bringt die Redestillation auf ein Mindestmaß, die Produkte sind von höherer Qualität, die Möglichkeit der Gewinnung eines Paraffindestillates, das ohne Redestillation gut gepreßt werden kann, erspart die Verkokungskessel.

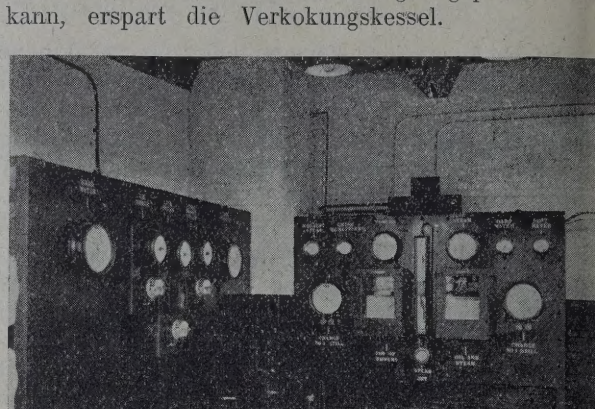


Abb. 5. Ein Teil des „Kontrollhauses" mit den anzeigenden und registrierenden Instrumenten.

Es wurde eine schematische Darstellung demonstriert, die eine zweistufige Anlage zeigt, die aus dem Grunde so genannt wird, weil ein Röhrenerhitzer und eine Kolonne unter atmosphärischem Druck, ein zweiter Röhrenerhitzer, in den der Rückstand

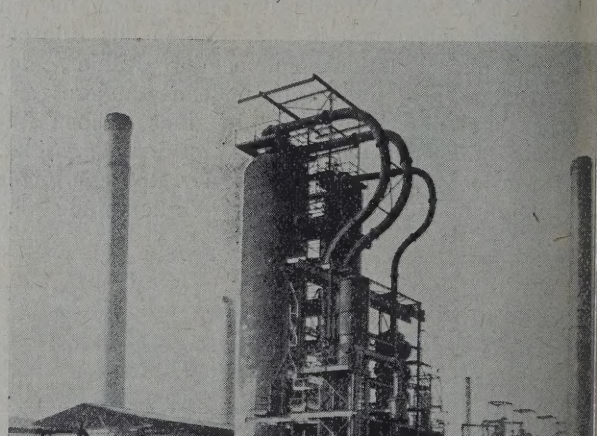


Abb. 6. Eine zweistufige Foster-Wheeler Anlage von einer täglichen Verarbeitungskapazität von paraffinhältigem Rohöl von 1200 Ton

atmosphärischen Kolonne gepumpt und verdampft und in einer zweiten Kolonne unter Vakuum fraktioniert wird. Die Vorteile der Verwendung von Vakuum wurden erschöpfend geschildert und schließlich die Vorteile der neuen Anlage zusammenfass

dargestellt. Diese wirken sich in baulicher Hinsicht dadurch aus, daß sie nur einen ganz geringen Platz

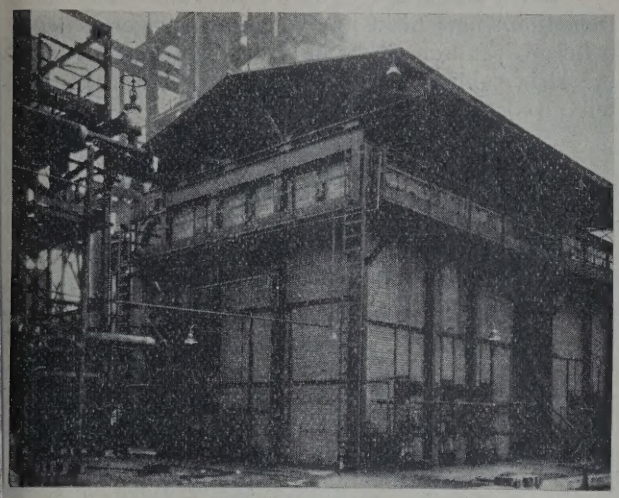


Abb. 7. Das Äußere von Röhrenerhitzern.

für eine große Durchsatzmöglichkeit erfordern. Ferner wurde der bedeutend erhöhte Wärmewirkungsgrad der Röhrenerhitzer hervorgehoben. Die Betriebskosten-

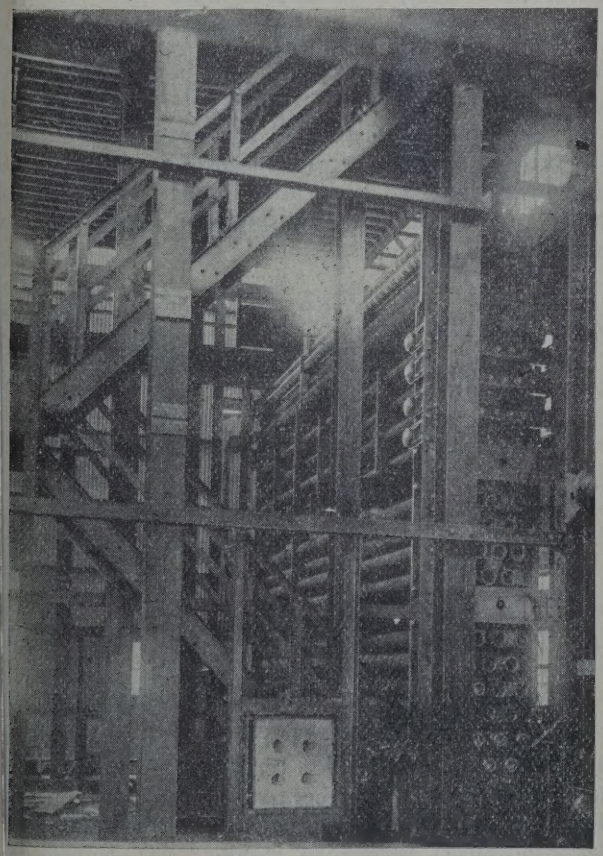


Abb. 8. Das Innere von Röhrenerhitzern.

rsparnisse der neuen Anlage wurden eingehend besprochen und darauf hingewiesen, daß sie sich in ganz beträchtlichem Maße in der Arbeitsersparnis, dem geringen Dampf- und Heizölverbrauch, also in der Herabsetzung der Gesamtbetriebskosten äußern. Das Moment der Feuersgefahr ist infolge der geringen unter Feuer stehenden Mengen klein. Die auf ein Mindestmaß gebrachten Redestillationen resultieren in Ersparnissen, die ein Vielfaches der erzielten Betriebskostenersparnis ausmachen, und gleichfalls jene der wesentlichen Qualitätsverbesserung der Produkte. Die Destillations- und Raffinationsverluste sind im neuen Verfahren ganz unverhältnismäßig geringer als im alten, es werden also in jenem mehr und hochwertigere Produkte aus der gleichen Menge des Ausgangsmaterials gewonnen als im alten.

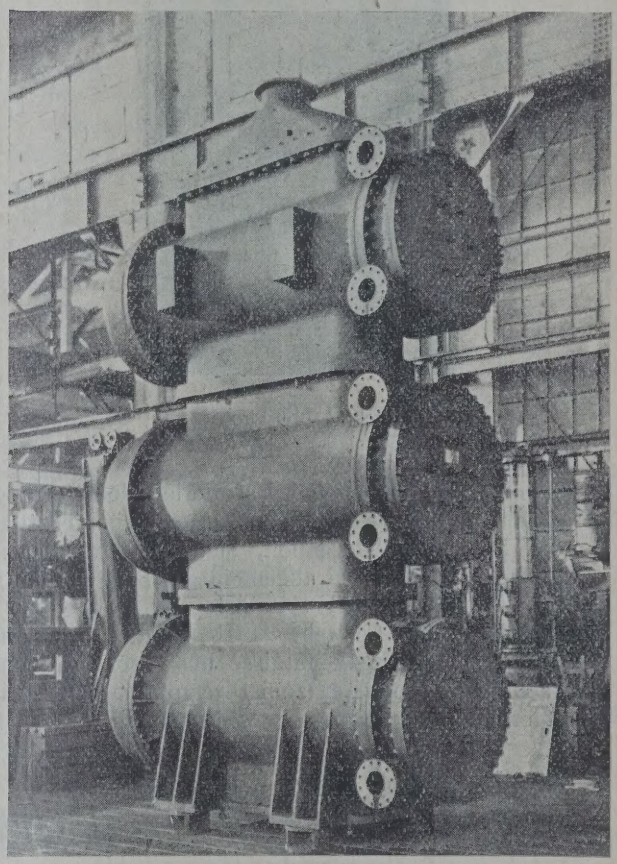


Abb. 9. Wärmeaustauschapparate.

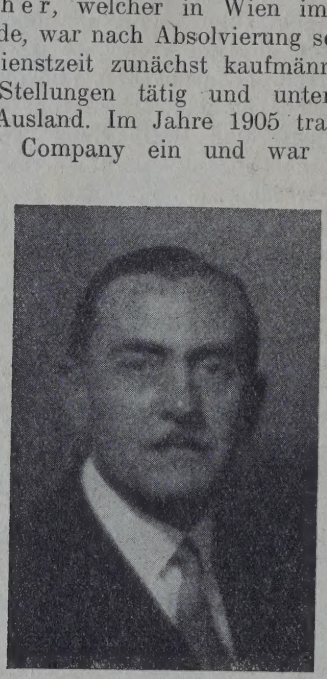
Die Kontrollinstrumente, die das Herz einer neuen Anlage bedeuten, wurden in großen Zügen geschildert und das Verfahren der Hochdruckdestillation angedeutet und einer späteren eingehenden Behandlung vorbehalten.

Am Schlusse wurde eine Reihe von Lichtbildern gezeigt und beschrieben, die Anlagen verschiedener Kapazität in ihrer Gänze und in einigen Einzelheiten darstellten.

Die starke Beteiligung an diesem Vortrag zeigte das große Interesse am Gegenstande. Reicher Beifall lohnte die mit intensiver Aufmerksamkeit verfolgten Ausführungen des Vortragenden.

Personales.

Kürzlich konnte Herr C. J. Fischer, Direktor der Vacuum Oil Company in Wien, sein 25jähriges Dienstjubiläum bei dieser Firma feiern. Herr Direktor C. J. Fischer, welcher in Wien im Jahre 1881 geboren wurde, war nach Absolvierung seiner Studien und Militärdienstzeit zunächst kaufmännisch in verschiedenen Stellungen tätig und unternahm weite Reisen ins Ausland. Im Jahre 1905 trat er bei der Vacuum Oil Company ein und war zunächst in



Direktor G. J. Fischer.

der damals neu errichteten Raffinerien der Vacuum Oil Company in Dzieditz und Almas-Füzitö tätig. Hierbei hatte er Gelegenheit, sich die Grundlagen zu seinen in Fachkreisen allgemein geschätzten Kenntnissen auf dem speziellen Gebiete der Rohölversorgung zu schaffen. Im Jahre 1918 wurde er in Anerkennung seiner Fachkenntnisse und Verdienste um die Vacuum Oil Company zum Direktor dieser Gesellschaft ernannt.

Herrn Direktor Fischer sind aus Anlaß seines Dienstjubiläums nicht nur von seinen engeren Berufskollegen, sondern auch aus allen Kreisen der Erdölindustrie zahlreiche Glückwünsche und Ehrungen zuteil geworden.

*

Am 20. Oktober ist im Alter von 67 Jahren der bekannte polnische Erdölfachmann Herr Wlodzimierz von Eminowicz in Warschau gestorben. W. v. Eminowicz hatte sich bereits seit mehreren Jahren aus der Erdölindustrie zurückgezogen, nachdem er vorher diesem Spezialgebiet lange Jahre seine Tätigkeit gewidmet und eine Reihe verantwortungsvoller Posten bekleidet hatte. Er fungierte zunächst als Generalsekretär der A. G. Nafta in Lemberg und später als Direktor des Landesverbandes der Rohölproduzenten bis zur Liquidierung dieser Organisation. Nach dem Krieg und nach Errichtung der Republik Polen übersiedelte Direktor v. Eminowicz nach Warschau, wo er mehrere Jahre hindurch am staatlichen Erdölamt als Vorstand der Abteilung für Erdölbergbau arbeite. In allen diesen Stellungen hatte Direktor v. Eminowicz Ersprießliches geleistet, wie überhaupt sein ganzes Streben dem Aufbau der polnischen Erdölindustrie gewidmet war.

*

(mw.) Zum Generaldirektor der rumänischen Erdölgesellschaft I. R. d. P. wurde an Stelle des zurückgetretenen Ing. J. Ghica Herr Dr. H. Grosescu vom Geologischen Institut in Bukarest ernannt. Herr Dr. Grosescu ist in rumänischen Erdölkreisen als hervorragender Fachmann in Erdölfragen, sowie durch seine wissenschaftliche Tätigkeit und seine Energie bekannt und geschätzt.

*

Mr. W. G. Wigney, Leiter der europäischen Zweigniederlassung der National Supply Corporation, London, hat eine Studienreise zum Besuche der kalifornischen Ölfelder angetreten.

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Deutschlands Erdölgewinnung in den ersten zehn Monaten 1930.

Die Rohölproduktion Deutschlands hat in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Oktober 1930 insgesamt 135.763 t erreicht. Auf die einzelnen Monate verteilt sich diese Produktion wie folgt:

	Tonnen
Januar	11.562
Februar	9.966
März	11.008
April	11.900
Mai	14.679
Juni	14.075
Juli	11.872
August	14.226
September	16.273
Oktober	20.202
Zusammen	135.763

Die Neuerbohrungen im Gebiete von Hannover.

Die vor einiger Zeit auf Bohrung Elwerath Nr. 38 in Nienhagen erschlossene Erdölquelle ist nunmehr gefaßt und der Ausfluß hermetisch verschlossen, wodurch die stoßweisen Eruptionen und Erschütterungen der Rohrtouren vermieden werden. Der Abfluß des Öls erfolgt jetzt durch eine seitlich angebrachte Abflußvorrichtung. Wie von fachmännischer Seite versichert wird, ist mit einer täglichen Produktion von 270 t, zu je 1000 kg, reinem Erdöl vorläufig zu rechnen.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XXIV.

SITUATIONSBERICHT.

1. Dezember 1930.

Bei der recht unübersichtlichen Haltung des amerikanischen Erdölmarktes ist gegenwärtig das frühere Kriterium zur Beurteilung der Situation die Höhe der Rohölproduktion im Tagesdurchschnitt ganz in den Hintergrund gerückt. Es ist dies um so mehr verständlich, als heute ohnehin die Abdrosselungsmaßnahmen eine um 400.000 Faß niedrigere Tagesförderung an Rohöl (sie stellte sich in der am 23. November beendeten Woche auf 2,282.000 Faß) bewirkt haben, als im Vorjahre. An diesem Stande der Dinge hat sich in den letzten Wochen überhaupt nichts geändert. Immer mehr ist daher der Stand der Vorräte an Fertigprodukten bei den einzelnen Raffinerien für die Haltung des gesamten amerikanischen Erdölmarktes maßgebend. Und hier konnte eben trotz aller Anstrengungen einer energischer Abbau der übergroßen Vorräte nicht erreicht werden, zumal angesichts der wirtschaftlichen Verhältnisse nicht nur in Amerika allein der Verbrauch die früher sprunghaft ansteigende Linie längst wieder verlassen hat. Ebenso sind im Export Faktoren in Rechnung zu ziehen, die eine einheitliche Preisbindung nicht mehr aufrecht erhalten lassen. So kommt es, daß den Notierungen der American Petroleum Export Association heute nur mehr als Richtlinie Bedeutung zukommt, die nicht immer von den einzelnen Exporteuren tatsächlich eingehalten werden.

In Europa spiegelt sich die Haltung des amerikanischen Erdölmarktes selbstverständlich insoferne wider, als auch hier auf fast sämtlichen Märkten eine Verschärfung der Konkurrenz festzustellen ist. Namentlich in England ist man über die weiteren Absichten der Russian Oil Products Ltd. (Rop) im unklaren und befürchtet eine verstärkte Tätigkeit der Russen im englischen Mineralölgeschäft. Man glaubt, daß mit dem Wechsel in der bisherigen Leitung der russischen Vertriebsorganisation auch eine geänderte Politik gegenüber den großen englischen Erdölgesellschaften eintreten wird.

Ebenso gehen in Deutschland die Verhandlungen der führenden Betriebsstoffkonzerne in erster Linie gegenwärtig darum, ob man den Russen die von ihnen geforderten $33^1/_3$%ige Beteiligung am deutschen Betriebsstoffgeschäft zubilligen soll. Die Russen scheinen entschlossen zu sein, sich diesen Anteil, im Falle sie ihn nicht im Verhandlungswege zuerkannt erhalten, auf dem Wege eines verschärften Konkurrenzkampfes erobern zu wollen. Es wird nicht zuletzt von der Lösung dieser Frage abhängen, ob und wann sich die Verhältnisse im deutschen Mineralölhandel stabilisieren.

Auf den mitteleuropäischen Märkten macht sich die nahe bevorstehende Auflösung der Kartellbindungen in Rumänien immer stärker fühlbar. Dies äußert sich ganz besonders in der regeren Belieferung von Außenseitern, wie sie namentlich auf dem österreichischen Markte in den letzten Wochen zu konstatieren ist. Es bleibt abzuwarten, ob die jüngst erfolgte Preisherabsetzung des österreichischen Kartells tatsächlich die erhoffte Wirkung in Form eines Nachlassens der Außenseiterunterbietungen nach sich ziehen wird. In der Tschechoslowakei scheint die Lage in dieser Hinsicht nach der letzten Herabsetzung der Preisnotierungen durch die dortige Raffinierievereinigung etwas besser geworden zu sein. Gegenwärtig wird sowohl von Verbraucher-, wie von Regierungsseite dem Problem der Beimischung von Alkohol zu den Motorenbetriebsstoffen größeres Augenmerk zugewendet und finden fortgesetzt Beratungen in dieser Angelegenheit statt.

Nachdem die Wahlen in Polen vorüber sind, hofft man, daß die maßgebenden amtlichen Stellen den Nöten der Erdölindustrie des Landes mehr Beachtung schenken werden. Es hat sich wohl in den Marktverhältnissen in der letzten Zeit kaum etwas geändert, doch dürfte die November-Produktion hinter der etwa 3610 Zisternen betragenden Oktober-Förderung etwas zurückbleiben.

Es ist eine beschämende Tatsache, daß trotz langer Verhandlungen und Bemühungen die so dringend erforderliche Erneuerung der Konvention über die Einschränkung der rumänischen Erdölproduktion und über die Exportorganisation nicht erzielt werden konnte. Dies hat schon in den letzten Tagen des November zu Angstverkäufen kapitalsbedürftigerer Firmen geführt, was selbstverständlich auf die Entwicklung der Preise nicht ohne nachteilige Folgen geblieben ist. Abgesehen von Gasöl, wo in letzter Zeit mehrere größere Abschlüsse getätigt werden konnten, ist das Niveau der Preise für die sonstigen Fertigprodukte durchwegs ein sehr gedrücktes. Dasselbe gilt letztens auch schon für die Rohölnotierungen, während die Schwäche der Erdölpapiere an der Bukarester Börse eine seit Monaten anhaltende bedauerliche Erscheinung darstellt.

In ziemlich eindringlicher Form fordert die maßgebende russische Wirtschaftspresse die unbedingte Durchführung der vorgeschriebenen Arbeiten auf den kaukasischen Erdölfeldern noch vor Einbruch der Winterperiode. Wenngleich die Oktober-Produktion der russischen Erdölindustrie tatsächlich bereits wieder eine Steigerung um $4^1/_2$% aufweist, so wird doch auf der anderen Seite über das Zurückbleiben einiger Feldesteile, namentlich des Gebietes von Bibi Eibat hinter dem Programm geklagt. Trotzdem ist ohne weiteres anzunehmen, daß im großen und ganzen die Förderziffern des Arbeitsprogramms für das letzte Quartal des Jahres 1930 erreicht werden. Beachtung verdient die Absicht der Russen, im Jahre 1931 die Produktion von Naphtenseifen zu vervierfachen.

Deutschlands Mineralölhandel im Oktober 1930.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—i) Mineralöle und Rückstände.[1])

239a Erdöl, roh.

Wichtigste Herkunfts- und Bestimmungsländer	Okt.	Januar bis Okt. in 100 Kilogramm
Einfuhr	**285.421**	**2,965.769**
Vorjahr	*227.625*	*860.682*
Wert in 1000 RM	1.352	14.658
Veredelungsverkehr	[2])285.047	[2])2,941.873
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	6	321
„ (tarifmäßig)	—	1.064
Zollsatz 6 RM	—	12.342
„ 10 „	368	10.169
Rumänien	—	529
Mexiko	178.370	1,771.664
Venezuela	—	806.924
Ver. Staaten v. Amerika	15.204	101.005
Übriges Amerika	91.630	282.023
Ausfuhr	**151**	**1.138**

239b Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel (Testbenzin).

Einfuhr	**1,521.622**	**13,449.691**
Vorjahr	*958.171*	*9,503.122*
Wert in 1000 RM	26.715	232.573
Veredelungsverkehr	[2])221.967	[2])2,560.597
Zollfrei (Schiffbau)	—	22
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	118	1.884
„ (tarifmäßig)	21.453	259.092
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	273	1.246
Zollsatz 2 RM	33.928	62.538
„ 6 „	—	7,398.011
„ 10 „	1,243.883	3,166.298
Belgien	2 048	27.628
Großbritannien	3.343	31.880
Rumänien	246.363	1,813.507
U. d. S. Sowjet-Rep.	220.123	1,628.372
Britisch Indien	9.747	167.262
Niederl. Indien	4.411	240.822
Persien	202.613	1,088.659
Mexiko	7.077	204.827
Peru	52.480	614.338
Venezuela	—	—
Ver. Staaten v. Amerika	673.099	6,548.769
Übriges Amerika	99.536	1,042.121
Ausfuhr	[3])4.657	[3])56.318
Vorjahr	[3])*4.207*	[3])*60.861*
Wert in 1000 RM	138	1.750
Veredelungsverkehr	4.610	54.479
Dänemark	404	7.957
Finnland	239	1.566
Lettland	350	5.654
Schweden	1.374	14.998
Schweiz	532	10.249
Tschechoslowakei	162	990

239c Leuchtöl (Leuchtpetroleum).

Einfuhr	**224.418**	**1,936.822**
Vorjahr	*72.636*	*1,347.785*
Wert in 1000 RM	2.520	23.185
Veredlungsverkehr	[2]) —	[2])10.747
Zollfrei (Schiffbau)	—	14
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	757	5.971
„ (tarifmäßig)	335	19.007
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	72	447
Zollsatz 2 RM	4.515	18.850
„ 6 „	16.209	1,557.154
„ 10 „	202.530	324.632
Rumänien	15.960	121.306
U. d. S. Sowjet-Rep.	2.036	111.855
Tschechoslowakei	2.686	20.905
Persien	39.571	382.110
Ver. Staaten v. Amerika	164.011	1,288.348
Ausfuhr	26	[3])3
Vorjahr	[3])*125*	[3])4
Wert in 1000 RM	1	
Veredelungsverkehr	—	2

239d Gasöl, Treiböl.

Einfuhr	**625.050**	**4,162.8**
Vorjahr	*351.424*	*3,204.7*
Wert in 1000 RM	4.550	29.8
Veredelungsverkehr	[2])3.880	[2])251.2
Zollfrei (Schiffbau)	—	6.5
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	24.303	331.3
„ (tarifmäßig)	891	18.3
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	2.511	23.2
Zollsatz 1,50 RM	292.319	2,648.7
„ 2 „	3.854	34.3
„ 4 „	267.596	373.3
„ 6 „	1.201	385.6
„ 10 „	28.495	90.0
Großbritannien	6.963	10.4
Rumänien	16.315	58.9
Tschechoslowakei	4.816	27.9
U. d. S. Sowjet-Rep.	75.535	549.7
Niederländisch-Indien	2.648	27.1
Persien	6.526	21.9
Übriges Brit. Amerika	—	29.7
Übriges Amerika	146.624	1,067.1
Ver. Staaten v. Amerika	363.347	2,360.1
Ausfuhr	[3])8.561	[3])118.8
Vorjahr	[3])*1.018*	[3])*14.9*
Wert in 1000 RM	64	4
Veredelungsverkehr	8.442	117.6
Ver. Staaten v. Amerika	—	89.4

239e Mineralschmieröl (auch Transformatorenöl, Weißöl usw).

Einfuhr	**275.104**	**3,034.6**
Vorjahr	*311.602*	*4,294.0*
Wert in 1000 RM	4.870	52.9
Veredelungsverkehr	[2])43.609	[2])1,278.8
Zollfrei (Schiffbau)	121	2.1
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	2.981	29.9
„ (tarifmäßig)	2.890	34.8
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	26	5.3
Zollsatz 2 RM	2.073	24.9
„ 10 „	223.404	1,658.4
Belgien	437	4.2
Großbritannien	330	4.0
Lettland	1.066	11.2
Rumänien	135	1.0
Schweden	109	1.4
Tschechoslowakei	1 512	27.5
U. d. S. Sowjet-Rep.	54.908	693.2
Mexiko	—	11.3
Venezuela	—	—
Ver. Staaten v. Amerika	177.632	2,015.8
Übriges Amerika	38,092	255.7
Ausfuhr	[3])246.240	[3])806.6
Vorjahr	[3])*76.617*	[3])*646.1*
Wert in 1000 RM	2.655	19.5
Veredelungsverkehr	245.382	799.4
Saargebiet	165	3.0
Belgien	1.116	21.7
Bulgarien	138	1.5
Dänemark	2.485	22.7
Danzig	214	3.1
Finnland	1.932	22.7
Frankreich	418	5.3
Großbritannien	10.902	83.3
Italien	2.782	21.9
Lettland	319	2.7
Luxemburg	—	1.4
Niederlande	6.157	58.9
Norwegen	1.932	17.7
Österreich	1.250	13.3

[1]) Im Jahre 1929 nachgewiesen: Neue stat. Nr. 239a unter stat. 239b; 239b unter 239c, f, g; 239c unter 239e; 239d unter 239d; 239e unter 239a; 239f bis i unter 239h. — [2]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets u. Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243d. — [3]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen

Portugal	352	8.239
Rumänien	131	6.974
Schweden	5.763	58.997
Schweiz	4.838	61.308
Spanien	1.473	11.589
Tschechoslowakei	4.589	39.055
Ägypten	546	8.224
Britisch-Westafrika	1.442	6.568
Kanarische Inseln	112	1.913
Britisch Indien	6.589	38.570
China	—	4.477
Japan	1.732	13.616
Niederländisch-Indien	124	3.315
Türkei	691	2.932
Argentinien	319	5.936
Ver. Staaten v. Amerika	179.399	198.975
Austral. Bund	446	8.187

239f Heizöl.

Einfuhr	**262.922**	**2,737.559**
Wert in 1000 RM	1.182	10.966
Veredelungsverkehr	[1])—	[1])1,071.710
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	261.105	1,482.125
„ (tarifmäßig)	—	53
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	1.817	182.329
Zollsatz 10 RM	—	1.342
U. d. S. Sowjet-Rep.	73.499	96.330
Persien	—	67.270
Ver. Staaten v. Amerika	182.689	1,478.544
Übriges Amerika	6.734	1,095.415
Ausfuhr	**37.682**	**101.006**
Wert in 1000 RM	206	454
Veredelungsverkehr	37.682	101.006
Nicht ermittelt	37.682	101.006

239g Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl, vorstehend nicht einbegriffen; Harzöl.

Einfuhr	**252**	**831**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	32	117
Rückwaren	25	33
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	125	163
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM	20	347
„ 10 „	82	288
Ausfuhr	**302**	**5.467**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	13	239
Veredelungsverkehr	—	—
Niederlande	178	4.125

239h Teerartige, paraffinhaltige und im Wasser nicht untersinkende pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle.

Einfuhr	**102.516**	**1,308.040**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	385	6.326
Veredelungsverkehr	[1])91.237	[1])788.373
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	312.426
„ (tarifmäßig)	10.675	156.554
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	11.329
Zollsatz 6 RM	—	—
„ 10 „	459	39.213
„ 30 „	145	145
U. d. S. Sowjet-Rep.	—	132.443
Mexiko	7.074	136.372
Ver. Staaten v. Amerika	679	302.556
Übriges Amerika	91.237	693.523
Ausfuhr	**64.099**	**446.959**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	717	4.881
Veredelungsverkehr	63.558	442.477
Saargebiet	484	4.395
Dänemark	3.210	26.088
Frankreich	3.645	57.537
Italien	31.435	135.281
Schweiz	5.486	52.474
Tschechoslowakei	8.934	57.201

239i Säureharz (Rückstände von der chemischen Reinigung der Mineralöle; Berg- (Erd-) Teer natürlicher flüssiger.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	—	—
Veredelungsverkehr	—	—
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	—
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 6 RM	—	—
„ 10 „	—	—
Ausfuhr	—	171
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	—	4
Veredelungsverkehr	—	51

240a Asphalt, natürlicher, fester; Asphaltite und Asphaltgestein.

Einfuhr	**18.141**	**223.374**
Vorjahr	*40.921*	*480.378*
Wert in 1000 RM	192	1.916
Italien	4.971	82.302
Niederlande	1.485	6.625
Schweiz	—	35.093
Mexiko	—	572
Übriges Brit. Amerika	7.187	47.212
Ver. Staaten v. Amerika	3.884	27.322
Ausfuhr	**18.040**	[2])**123.304**
Vorjahr	[2])*62.540*	[2])*286.486*
Wert in 1000 RM	81	616
Saargebiet	—	4.567
Frankreich	—	258

240b Asphaltmastix, (-zement), Asphaltkitt (Mineralkitt).

Einfuhr	**329**	**9.616**
Vorjahr	*2.486*	*18.643*
Wert in 1000 RM	4	111
Ausfuhr	**34.432**	[2])**229.241**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	217	1.500
Finnland	1.667	6.245
Großbritannien	7.711	64.757
Niederlande	1.512	9.786
Schweden	12.780	68.474
Tschechoslowakei	2.625	28.539

241a Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolzen.

Einfuhr	**1.507**	**10.976**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	149	756
Rückwaren	30	30
Polen (ohne P. O. S.)	161	2.180
Ver. Staaten v. Amerika	51	5.050
Ausfuhr	—	[2])2.727
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	—	152

241b Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**98**	**1.038**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	5	58
Ausfuhr	**3.766**	**32.989**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	160	1.417
Ver. Staaten v. Amerika	2.349	21.757

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralölen hergestellten in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. — [2]) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

243a) Pechartige Rückstände von der Destillation der Mineralöle, soweit sie im Wasser untersinken (z. B. Petrolasphalt).

Einfuhr	**37.780**	**727.907**
Vorjahr	*86.115*	*1,713.925*
Wert in 1000 RM	516	8.093
Rückwaren	—	47
Saargebiet	1.911	18.662
Frankreich	341	5.946
Großbritannien	16.956	46.347
Niederlande	—	144.683
Polen (ohne P. O. S.)	6.103	45.932
Rumänien	2.626	34.770
Mexiko	5.770	256.853
Ver. Staaten von Amerika	3.783	154.496
Ausfuhr	**30.619** *)	**471.436**
Vorjahr	*42.974* *)	*214.465*
Wert in 1000 RM	335	5.213
Veredelungsverkehr	21.498	305.003
Saargebiet	1.147	6.222
Belgien	743	10.558
Dänemark	653	13.926
Danzig	—	6.106
Frankreich	—	3.434
Italien	3.128	47.953
Luxemburg	32	574
Österreich	1.604	25.492
Polen (ohne P. O. S.)	173	10.900
Polnisch-Oberschlesien	120	1.568
Schweiz	1.169	64.370
Tschechoslowakei	11.447	142.033
Tunis	—	34.616
Ungarn	652	21.200

243b). Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteer; Holzteer, Dagget (Daggert, Birkenteer) und sonstiger anderweit nicht genannter Teer Steinkohlenteer 244a).

Einfuhr	**12.651**	**157.420**
Vorjahr	*28.684*	*176.047*
Wert in 1000 RM	164	1.779
Rückwaren	—	39
Danzig	125	3.753
Polen (ohne P. O. S.)	1.016	6.713
Schweden	299	4.730
Tschechoslowakei	9.213	120.009
U. d. S. Sowjet-Rep.	1.836	15.963
Ausfuhr	**2.202**	**27.304**
Vorjahr	*2.767*	*18.370*
Wert in 1000 RM	32	607
Niederlande	315	6.650

243c) Ölgas- u. Wassergasteer.

Einfuhr	**976**	**6.674**
Vorjahr	*811*	*6.449*
Wert in 1000 RM	8	57
Ausfuhr	—	**694**
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	—	8

243d. Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteerpech; Montanpech und anderes Pech (Steinkohlenpech 244b).

Einfuhr	**1.458**	**30.536**
Vorjahr	*4.502*	*35.351*
Wert in 1000 RM	28	588
Großbritannien	198	4.283
Tschechoslowakei	1.196	17.359
Ver. Staaten von Amerika	—	1.530
Ausfuhr	**2.617**	**39.347**
Vorjahr	*4.733*	*35.793*
Wert in 1000 RM	124	1.237
Rückwaren	—	61
Veredelungsverkehr	558	3.062
Belgien	174	4.320
Italien	403	2.004
Luxemburg	62	220
Niederlande	219	4.89
Schweiz	146	3.10
Ver. Staaten von Amerika	360	9.76

In Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im 1. bis 3. Vierteljahr 1930	1929
Zollsatz 10 RM:		
Benzin aller Art einschl. der Terpentinölersatzmittel	454.407	—
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	443	—
Gasöl (Treiböl)	20.516	25
Mineralschmieröl	751.376	813.66
Heizöl	5.052	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	57	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	102.979	—
Säureharz	125	—
Zollsatz 6 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	1,621.363	1,156.46
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	11.040	9.60
Gasöl (Treiböl)	52.043	69.70
Zollsatz 4 RM:		
Gasöl (Treiböl)	23.783	—
Zollsatz 2 RM:		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	104.388	117.86
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	8.814	10
Gasöl (Treiböl)	14.375	12.48
Mineralschmieröl	5.163	14.16
Zollsatz 1,50 RM:		
Gasöl (Treiböl)	158.740	291.61
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung		
Benzin aller Art, einschließlich der Terpentinölersatzmittel	340.032	412.44
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	6.566	16
Gasöl (Treiböl)	2.630	6.87
Mineralschmieröl	58.221	8.90
Heizöl	3.651	—
Braunkohlen-, Schiefer-, Torfteeröl: Harzöl	2	—
Rückstände von der Destillation der Mineralöle	505.057	—
Säureharz	—	—
Zollfreie Rückstände	601.395	—

E. Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle u. Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Einfuhr	**2.719**	**78.97**
Vorjahr	*25.510*	*259.25*
Wert in 1000 RM	13	51
Saargebiet	1.925	55.63
Danzig	—	2.40
Polen (ohne P. O. S.)	218	57
Polnisch-Oberschlesien	370	7.78
Ausfuhr	*) **76.891**	*) **719.41**
Vorjahr	*) *197.811*	*) *1,175.54*
Wert in 1000 RM	653	5.41
Saargebiet	848	25.68
Belgien	22.198	27.61
Luxemburg	4.328	34.46
Dänemark	639	27.58
Danzig	96	2.60
Frankreich	21.384	254.88
Niederlande	10.546	170.15
Polen (ohne P. O. S.)	1.280	20.91
Polnisch-Oberschlesien	—	8.32
Schweiz	4.230	36.84
Tschechoslowakei	9.524	85.37

244b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	**12.228**	**69.42**
Vorjahr	*9.788*	*96.84*
Wert in 1000 RM	54	32

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

Saargebiet	6.119	22.661
Frankreich	—	1.600
Österreich	2.229	21.510
Ausfuhr	*)135.853	*) 2,131.870
Vorjahr	*)*209.391*	*)*1,522.741*
Wert in 1000 RM	661	10.306
Saargebiet	—	54
Belgien	44.216	479.913
Frankreich	70.925	1,268.076
Italien	—	74.496
Niederlande	14.783	169.865
Schweiz	1.418	19.970
Spanien	—	48.924

245 a) Steinkohlenteeröle, leichte, z. B. Benzol, Cumol, Toluol, Xylol; Lösungsbenzole; Solventnaphtha.

Einfuhr	92.040	1,584.074
Vorjahr	*160.863*	*1,380.784*
Wert in 1000 RM	2.978	54.801
Rückwaren	—	4.625
Zollfrei (and. Waren, s. S. 3, V. 3)	—	2.553
„ (tarifmäßig)	13.885	1,148.898
Zollsatz 3,80 RM	15.586	15.586
„ 10 RM	62.524	412.367
Saargebiet	25.752	221.236
Belgien	4.698	182.834
Frankreich	194	4.642
Großbritannien	3.428	12.408
Luxemburg	—	583
Niederlande	1.354	77.399
Polen (ohne P. O. S.)	—	7.894
Polnisch-Oberschlesien	285	112.166
Schweden	—	10.804
Tschechoslowakei	11.636	97.094
U. d. S. Sowjet-Rep.	2.585	6.096
Ver. Staaten von Amerika	41.843	850.040
Ausfuhr	*)2.000	*)28.317
Vorjahr	*)*7.569*	*)*52.704*
Wert in 1000 RM	80	1.146
Belgien	39	1.222
Danzig	—	81
Italien	576	2.280
Niederlande	246	2.621
Polen (ohne P. O. S.)	17	783
Polnisch-Oberschlesien	—	7.895
Schweiz	163	4.399
Chile	15	666

245 b) Sonstige ölartige Destillate aus Steinkohlenteerölen und schwere Steinkohlenteeröle, z. B.: Anthracenöl, Karbolöl, Kreosotöl.

Einfuhr	5.711	72.892
Vorjahr	*19.146*	*81.393*
Wert in 1000 RM	75	1.023
Rückwaren	—	152
Zollfrei (tarifmäßig)	5.711	72.101
Zollsatz 10 RM	—	639
Saargebiet	920	16.202
Danzig	—	573
Frankreich	—	3.574
Großbritannien	120	14.725
Niederlande	1.826	11.420
Österreich	618	7.179
Polen (ohne P. O. S.)	—	306
Polnisch-Oberschlesien	1.015	8.861
Ausfuhr	*)111.021	*) 1,222.988
Vorjahr	*)*106.103*	*)*1,094.162*
Wert in 1000 RM	1.038	12.081
Rückwaren	142	142
Saargebiet	3.702	28.197
Belgien	8.241	77.627
Frankreich	2.615	34.646
Großbritannien	4.234	26.398
Italien	7.864	51.349
Dänemark	104	14.177
Lettland	17	12.208
Litauen	1.967	13.375
Luxemburg	—	3
Niederlande	827	44.390
Schweden	4.097	37.699
Schweiz	652	7.904
Argentinien	—	6.334
Ver. Staaten von Amerika	69.464	847.842

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin in Blöcken usw., Wachsstümpfe hiervon

Einfuhr	153	1.778
Vorjahr	*199*	*1.261*
Wert in 1000 RM	22	309
Veredelungsverkehr	—	10
Rückwaren	—	—
Zollsatz 15 RM	153	1.768
Ver. Staaten von Amerika	24	852
Ausfuhr	1.198	*)13.048
Vorjahr	*)*1.574*	*)*14.797*
Wert in 1000 RM	181	2.207
Veredelungsverkehr	572	5.886
Saargebiet	5	29
Belgien	99	1.304
Luxemburg	—	8
Danzig	15	77
Frankreich	100	2.069
Großbritannien	421	3.131
Italien	24	840
Niederlande	44	699
Polen (ohne P. O. S.)	22	251
Polnisch-Oberschlesien	—	8
Ver. Staaten von Amerika	64	1.391

250 b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butter usw.) oder gereinigt, außer Weichparaffin (251).

Einfuhr	8.962	103.786
Vorjahr	*12.115*	*116.195*
Wert in 1000 RM	339	4.307
Veredelungsverkehr	916	15.739
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (and. Waren, s. S. 3, V. 3)	—	265
Zollsatz 13 RM	8.046	87.782
Großbritannien	151	2.088
Tschechoslowakei	679	4.465
Britisch-Indien	1.278	18.698
Niederländisch-Indien	718	5.951
Ver. Staaten von Amerika	6.123	70.944

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	—	251
Vorjahr	—	*6*
Wert in 1000 RM	—	14
Zollsatz 13 RM	—	—
Ausfuhr (einschließlich 250 b)	318	2.914
Vorjahr	*269*	*6.861*
Wert in 1000 RM	21	200
Veredelungsverkehr	179	1.575
Kolumbien	—	51

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtlichte.

Einfuhr	28	135
Vorjahr	*17*	*113*
Wert in 1000 RM	5	27
Zollsatz 23 RM	11	62
„ 30 RM	17	73
Ausfuhr	1.363	7.806
Vorjahr	*1.282*	*10.301*
Wert in 1000 RM	254	1.436
Veredelungsverkehr	1.130	6.223
Belgien	122	1.426
Niederlande	161	736
Ver. Staaten von Amerika	375	2.531

POLEN.

Die Erdölproduktion Polens im Juli 1930.

Das Montan-Departement des Warschauer Industrie- und Handelsministeriums veröffentlicht soeben folgende Ziffern über die polnischen Erdölraffinerien im Juli 1930:

A. Rohöl.

Bergrevier	Zahl der Gruben mit Produktion	Zahl der Sonden mit Produktion	Brutto-produkt.	Eigen-verbrauch	Manko	Zahl der beschäft. Arbeiter
			Tonnen			
Krakau . . .	—	—	—	—	—	—
Jasło . . .	53	107	6.894	15	82	2.376
Drohobycz:						
Spezialöl . .	18	63	7.086	8	253	1.599
Standardöl . .	4	469	37.901	21	2.419	5.630
Fangöl . . .	—	—	131	4	12	—
Zusammen . .	22	532	45.118	33	2.684	7.229
Stanislau . .	9	56	4.118	36	23	1.162
Insgesamt . .	84	695	56.130	84	2.789	10.767
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	376.414	1.096	18.732	—

B. Erdgas.

Bergrevier	Zahl der Gruben mit	Zahl der Bohrlöcher mit Produktion	Produktion durchschn. pro Minute in cbm	Produktion im ganzen Monat in 1000	Eigen-verbrauch	Manko
				Kubikmetern		
Jasło	5	18	135,27	6.039	2.284	338
Drohobycz:						
Im Erdölgebiet v. Borysław . .	3	412	461,63	20.611	11.688	183
Andere . . .	10	651	195,35	8.721	1.304	1
Stanislau . . .	4	96	92,05	4.035	2.850	326
Insgesamt . .	22	1.177	884,30	39.406	18.126	848
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn	—	—	—	282.987	124.209	5.661

C. Erdwachs.

Bergrevier	Zahl der produktiven Betriebe	Zahl der produktiven Gruben	Produktion Rohes Wachs	Manko	Netto	Zahl der Arbeiter auf den Gruben unter Tage	Zahl der Arbeiter auf den Gruben ober Tage	Zahl der Arbeiter in den Schmelzbetrieben	Zus.
			in Kilogramm						
Drohobycz	1	1	65.130	855	64.275	240	73	15	328
Stanislau	1	2	22.355	—	22.355	105	77	87	269
Zusammen	2	3	87.485	855	86.630	345	150	102	597
Gesamtproduktion seit Jahresbeginn .	—	—	512.325	5.034	507.291	—	—	—	—

D. Der Erdwachsexport.

Land	Im Monat Juli	Seit Jahresbeginn
	in Kilogramm	
Amerika	30.180	122.300
Österreich	—	16.540
Belgien	—	—
Tschechoslowakei . . .	—	20.498
Frankreich	—	—
Deutschland	21.360	208.074
Schweiz	—	—
Italien	—	—
Zusammen	51.540	367.412

RUSSLAND.

Die Erdölindustrie der U. d. S. S. R. im September 1930

(ns.) I. Der Absatz von Erdölprodukten au dem Innen- und Außenmarkt im Septembe 1930.

Bezeichnung der Produkte	September 1930 In. Markt*)	Ausf.	Zus.	September 1929 In. Markt	Ausf.	Zus.
	In tausend Tonnen					
Benzin und Ligroin .	36,20	127,20	163,40	14,60	134,2	148,8
Petroleum .	185,70	48,14	233,80	158,10	73,0	231,1
Motoröl, Diesel- und Gasöl	82,30	149,71	232,00	78,60	172,5	251,1
Schw. Schmiermittel .	27,10	—	27,10	26,60	—	26,6
Schmieröl .	41,20	22,05	63,30	35,50	22,44	55,0
Masut . .	542,40	0,24	532,60	543,40	0,10	543,5
Solaröl . .	—	5,10	5,10	—	3,30	3,3
Rohöl . .	—	31,20	31,20	—	17,80	17,8
Insgesamt .	904,90	383,60	1288,50	853,80	423,40	1277,2

*) Vorläufige Zahlen.

II. Die Erdölproduktion der U. d. S. S. R. in September 1930.

Im September stellte sich die Rohölförderung durchschnittlich auf 55,700 t täglich. Das bedeutet eine Zunahme von 3,5% oder 2000 t gegenüber dem täglichen Durchschnitt im Monat August. Die gesamte Rohölförderung für den Monat September erreichte 1,669.919 t (August 1,663.852 t), die sich wie folg auf die einzelnen Bezirke verteilen:

Bezirk	September 1930	August 1930	Septembe 1929
	Tonnen		
Asneft	907.429	921.422	788.29
Grosneft	716.914	698.173	436.46
Embaneft	29.380	31.316	26.74
Uralneft	422	910	–
Usbekneft	3.940	4.052	1.87
Sachalinneft	11.834	11.834	3.39
Insgesamt . . .	1,669.919	1,667.707	1,256.75

Im Durchschnitt machte die allgemeine Erhöhun der Produktion für den Berichtsmonat im Vergleic zu den August-Ergebnissen eine Steigerung von 0,1% aus, aber im Vergleich zum September 1929 beträg die Zunahme 32,8%.

Bohrungen aller Art wurden im September durc die angeführten sechs Trusts im Ausmaße von 59.14 Meter vorgenommen. Diese verteilen sich auf di Trusts wie folgt:

	Sept. 1930	August 1930	Sep 192
Asneft	40.897	37.584	30.1
Grosneft	11.309	10.013	8.3
Embaneft	2.834	3.550	1.9
Uralneft	2.284	1.852	
Sachalinneft	945	747	2
Usbekneft	872	808	4
Insgesamt . . .	59.141	54.554	41.1

Im Vergleich zum August haben sich die Bohrungen im September um 8,4% erhöht; im Vergleich zum September vorigen Jahres beträgt die Steigerung 43,7%. Ziehen wir die Bohrungsresultate für den Berichtsmonat nach ihren einzelnen Kategorien in Betracht, so ergibt sich folgendes Bild:

	Sept. 1930	August 1930	Sept. 1929
Bewertung der Bohrung . . .	41.939	37.507	28.421
Exploitation in den alten Feldern	12.158	10.860	6.097
Exploitation in neuen Gebieten	5.044	6.187	6.626
Insgesamt . . .	59.141	54.554	41.144

Im September dieses Jahres wurden, wie aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist, 1,481.647 t Rohöl verarbeitet.

	Sept. 1930	August 1930	Sept. 1929
Asneft	773.362	780.846	598.922
Grosneft	678.285	675.660	415.670
Andere Raffinerien . . .	30.000	35.406	27.394
Insgesamt . . .	1,481.647	1,491.912	1,041.986

II. Ausfuhr von Erdölprodukten aus der U. d. S. S. R. in 1000 Metertonnen.

a) Nach Produkten.

	Sept. 1930	August 1930	Sept. 1929
Leuchtöl und Destillate	48,14	63,30	73,00
Benzin und Ligroin	127,20	136,00	134,20
Schmieröl	22,05	11,90	22,44
Solaröl	5,10	7,00	3,30
Gasöl	34,26	44,20	33,60
Dieselöl	115,45	115,97	138,90
Schmiermasut	0,24	2,96	0,10
Rohöl	31,20	10,80	17,80
Insgesamt . . .	383,60	392,10	423,40

b) Nach Ländern.

	Sept. 1930	August 1930	Sept. 1929
England	87.821	52.309	97.675
Ägypten	26.235	9.417	22.213
Indien	—	21.063	20.644
Deutschland	45.295	58.889	63.849
Frankreich	39.608	49.568	48 539
Italien	82.747	64.854	65.040
Belgien	8.748	—	3.529
Spanien	23.076	44.556	16.014
Tschechoslowakei	8.416	6.309	9.438
Österreich und Ungarn . . .	19.947	10.358	3.354
Türkei	7.683	17.761	15.790
Arabien	788	—	—
Griechenland	7.418	—	7.867
Bulgarien	—	—	2.652
Schweden	1.410	7.876	—
Dänemark	945	3.735	11.294
Amerika	3.384	8.484	3.141
Afrika	4.894	10.608	9.539
Binnland	2.852	5.242	3.248
Lettland und Litauen	151	5.877	2.646
Estland	423	2.998	3.703
Danker	11.910	12.251	13.268
Zusammen . . .	383.751	392.155	423.443
außerdem nach Persien . . .	3.934	3.845	4.450
Insgesamt . . .	387.685	396.000	427.893

RUMÄNIEN.

Die Erdölproduktion Rumäniens nach Distrikten im September 1930.

Distrikt	Produktion im August 1930 in Kilogramm	Produktion im September 1930 in Kilogramm	Totalprod. in den Monaten Jan.—Sept. 1930 in t
Prahova	318,935.296	339,122.197	3.231.516
Dambovitza	94,658.211	110,231.140	1,001.503
Buzău	2,519.300	2,383.400	53.164
Bacău	4,214.490	2,777.154	55.400
Vâlcea (Govora) . .	—	—	—
Gesamtproduktion	420,327.297	454,513.891	4,341.583

SCHWEDEN.

Schwedens Mineralöleinfuhr in den ersten neun Monaten der Jahre 1929 und 1930.

(kh.) 1. Januar bis 30. September	1929	1930
Benzin, Liter	249,970.586	324,926.801
Rohpetroleum, kg	—	24,413.042
Heizöl und Treiböl, kg	82,928.313	78,706.295
Leuchtöl, gereinigtes, kg . . .	41,738.754	52,990.106
Schmieröl u. Transformatoröl, kg	31,349.040	27,930.584

Der internationale Erdölmarkt im Oktober 1930*).

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

Preissenkungen für so gut wie alle Erzeugnisse der Erdölindustrie und für Rohöl waren für den Monat Oktober und namentlich für sein Ende in der amerikanischen Petroleumindustrie charakteristisch. Dabei waren die Herabsetzungen der Rohölpreise eine Folge der ungünstigen Marktlage der Fertigerzeugnisse, insbesondere des Benzins, und nicht etwa umgekehrt, die Preissenkungen der Fertigprodukte eine solche des Rückganges der Preise für das Rohmaterial. Angesichts der stark gedrosselten Rohölförderung müßte der Preisfall der Fertigerzeugnisse eigentlich überraschen, wenn man sich nicht die Tatsache ungünstiger Verbrauchsgestaltung bei sehr bedeutenden Benzinvorräten ins Gedächtnis zurückruft und das sich hieraus ergebene Bestreben, die Vorräte nach Möglichkeit und selbst unter Preisopfern zu verringern. Diese Preisopfer werden aber vor allem dem Händler gebracht, der einerseits durch die großen, ihm von den Raffinerien (und Großhändlern) bewilligten Rabatte in die Lage versetzt wird, seinen Kunden mehr oder weniger geheime Rabatte zu bewilligen, die natürlich offene oder geheime Preissenkungen auch seiner Wettbewerber zur Folge haben. So ist es in letzter Linie ein Kampf um den Kunden, der die Marktlage der gesamten Industrie Amerikas beherrscht, und von dieser ausgehend (wenngleich nicht nur von ihr ausgehend) auch die der übrigen Länder.

Diese Preissenkungen waren drastisch — Rohöl hat mancherorts den niedrigsten Stand seit 14 Jahren erreicht —, und es ist bezeichnend, daß sie keines-

*) Wirtschaftsdienst, Hamburg.

wegs stets von den Großgesellschaften ausgingen, sondern diese mit ihren, dann freilich ungleich wichtigeren Schritten, nur den Maßnahmen kleinerer Rohöl kaufender Raffinationsunternehmungen folgten. In Oklahoma und Kansas wurden die Rohölpreise, die vorher abgestuft Dollar 0,75/0,95 für Öl von unter 25° Bé bis 28,9° Bé betragen hatten, auf einheitlich Dollar 0,65 je Barrel gebracht (25. bis 27. Oktober), und die Preise von 29- bis 44- und mehrgrädigem Rohöl von vorher Dollar 1,00 bis 1,57 auf Dollar 0,69 bis 1,19. In einigen Teilen Texas wurden die vorher je nach der Schwere Dollar 0,65 bis 1,01 betragenden Preise auf Dollar 0,50 bis 0,74 ermäßigt, in anderen die von Dollar 0,75½ bis 1,40½ erreichenden auf Dollar 0,50 bis 0,92 und in einem anderen Gebiete von Texas von Dollar 0,77½ bis 1,27½ auf Dollar 0,45 bis 0,87. Ähnliche Preissenkungen wurden in anderen Feldern durchgeführt. Auch in Pennsylvanien wurden solche vorgenommen, die den Preis auf einen seit langem nicht gekannten Tiefstand brachten.

Ende Oktober notierten von Fertigprodukten 58/60er Benzin, 437° Endpunkt (U. S. Motor) Dollar 0,056 gegen 0,0627 Ende September (gewogener Durchschnittspreis in Oklahoma) und 64/66er Benzin, Endpunkt 437° Dollar 0,05 bis 0,05½ je Gallone gegen Dollar 0,05¾ bis 0,06¼. Erdgasbenzin fiel für alle Sorten im Mid-Continent von Dollar 0,06 auf 0,04¾ je Gallone; Leuchtöl konnte sich zum Teil und notdürftig behaupten, gab aber für bestimmte Sorten ebenfalls nach. Heizöl war nicht einheitlich. Schmieröle gaben, nicht nur im Zusammenhang mit der allgemein unlustigen Stimmung für Ölerzeugnisse, sondern wohl auch mit der geringeren industriellen Tätigkeit, nach. Auch Paraffin war schwächer. Unter diesen Umständen muß freilich auch die Frage gestellt werden, wenngleich sie nicht ohneweiters zu beantworten ist, wie weit diese allgemeinen Preisrückgänge für Ölerzeugnisse, welche die Gewinnspannen so außerordentlich zusammenschrumpfen lassen, daß wohl nur wenige Gesellschaften im letzten Viertel des Jahres einigermaßen annehmbare finanzielle Resultate aufweisen dürften, mit der internationalen Erschütterung des allgemeinen Preisniveaus zusammenhängen und wieweit sie etwas nur der Ölindustrie Eigentümliches sind.

In Großbritannien wurde der Benzinpumpenpreis außerhalb der Londoner Zone ab 21. Oktober um ½ d je Imp. Gall. ermäßigt, und ein einheitlicher Preis in ganz England, Wales und Südschottland hergestellt. Die von Verbrauchern nicht selten als ungerechtfertigt empfundenen Preisunterschiede sind somit in diesem großen Gebiete beseitigt. Jetzt wird in dem genannten Gebiet für Fliegerbenzin 1 sh 2 d notiert, für Benzin Nr. 1 1 sh 3 d und für Benzin Nr. 3 1 sh 1 d je Imp. Gall. Bei Lieferung in 2-Gall.-Kannen ist der Preis per Gall. um 1½ d höher, ausgenommen in der Inner-London-Zone, wo er um 1 d mehr beträgt. Die Leuchtölpreise waren unverändert, die Gasölpreise gaben von 4½ d je Gall. bei Lieferung in Kesselwagen von 10 t aufwärts auf 4 d nach und bei Bezug von kleineren Mengen (1000 Gall. und mehr) von 4½ auf 4¼ d. Die Heizölpreise sind unverändert, Schmieröle namentlich für einige bessere Sorten etwas niedriger.

In Deutschland ist ein Ende der Zerrüttung des Benzinmarktes nicht eingetreten und war trotz mancher gegenteiliger Berichte zu Monatsende noch kaum abzusehen. Zwar blieben die offiziellen Zapfstellenpreise unverändert, doch diese werden nur von einem nicht übermäßig großen Teil der Konsumenten bezahlt, während die anderen, sei es durch Käufe bei unabhängigen Unternehmungen, sei es durch Kürzungen und Nachlässe verschiedener Art sich ihre Bezüge zu verbilligen wissen. Von Wichtigkeit ist die ausschlaggebende Beteiligung der deutschen Benzinkonzerne an der Reichskraftsprit G. m. b. H., die eine Art Gegengabe für den Verzicht der großen Treibstoffgesellschaften auf die gesetzlich zugelassene Rückgabe der für Treibstoffbeimischung zu übernehmenden Spritmengen darstellt. Der Leuchtölpreis gab von RM 35,00 auf 32,90 (31,90 für größere Bezüge) nach, der Gasölpreis war offiziell mit RM 24,00 gegen 23,80 etwas höher, doch bei Lieferung in Kesselwagen mit RM 8,25 gegen 8,50 etwas niedriger.

Auch Frankreich hat im Laufe des Monates der internationalen Preissenkung für Benzin seinen Tribut entrichten müssen; die Preise wurden um frs. 5,— je 100 l ermäßigt; eine weitere Senkung wird erwartet.

So wenig, allen gefärbten Darlegungen zum Trotz, die Wirtschaftskrise vor den italienischen Grenzpfählen Halt machte, so wenig konnten die dortigen Leuchtöl- und Benzinpreise unverändert bleiben; erstere gingen um 5 cts. je Liter zurück. In der Schweiz dauert die Verwirrung auf dem Benzinmarkt fort; die Außenseiter-Zapfstellen notieren 38 Rp, die Konzernzapfstellen 40 Rp., geben aber auch hier verbilligte Gutscheinhefte aus. Bei unveränderten Leuchtölpreisen ist der Gasölpreis gesunken und der Schmierölpreis sehr gedrückt. In Dänemark wurden die Benzinnotierungen um 2 Öre je Liter ermäßigt.

In Rumänien brachte der Oktober, nachdem man dort die Verhältnisse infolge der bekannten Produktionsregelung und der Übernahme des Ausfuhrüberschusses der kleineren Raffinerien durch die beiden großen Konzerngesellschaften einigermaßen stabilisiert gewähnt hatte, allerlei Unfrieden in Angelegenheit der Produktionsregelung (Kündigung der Vereinbarung durch die sich benachteiligt wähnende Steaua Romana) und der des Inlands- und Auslandverkaufes. Dementsprechend gaben Inlands- und Exportpreise nach. Letztere stellten sich fob Constanza für die Tonne wie folgt: Leichtbenzin (0,730) Pfund Sterling 7,18,0 bis 7,0,0; Mittelbenzin (0,740) 7,9 bis 6,12,6; Schwerbenzin 6,5,0 bis 5,10,0. Leuchtöl fiel von Pfund Sterling 1,17,0 auf 1,10,0; Gasöl blieb mit 1,17,0 unverändert und Heizöl gab von 1,10 auf 1,3,0 nach; auch White Spirit I und II fielen von Pfund Sterling 5,18,0 und 4,18,0 um je 0,18,0.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Fortschritte der Technik.

Einige neue Rotary-Bohrrekorde.

(f.) In der amerikanischen Zeitschrift „Oil Weekly" vom 17. Oktober 1930 finden wir nachstehende neue Rotary-Bohrrekorde verzeichnet, die wir unseren Lesern nicht vorenthalten möchten. Ist ja doch daraus zu ersehen, welche direkt unglaublich hohe Bohrgeschwindigkeiten die moderne Tiefbohrtechnik zu erzielen vermag.

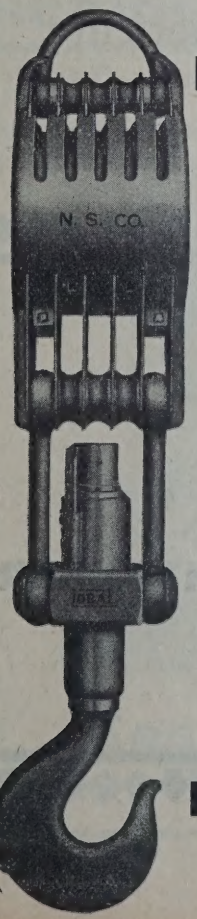
Einige der schnellsten Rotary-Bohrungen wurden kürzlich im Darst Creek-Felde in Texas durchgeführt. Während der letztvergangenen Wochen bohrte die Gulf Produktion Company hier über ein Dutzend Sonden, von denen eine von 793 m Tiefe in insgesamt 14 Tagen fertiggestellt wurde. Diese Zeit umfaßt die Montage, die eigentliche Bohrung und außerdem noch das Zementieren der 10- und 7-Zoll-Rohre. Dabei stellte diese Sonde keinen überragenden Rekord auf, sondern wurden auch die übrigen Bohrungen in ungefähr der gleichen Zeit fertiggestellt.

Einige schöne Rekorde wurden auch im Barbers Hill-Felde im Golfküsten-Gebiet erzielt. Bei Vergleichung dieser Rekordzahlen mit solchen, die in anderen Feldern erzielt wurden, muß jedoch wohl beachtet werden, daß es sich hier durchwegs um Sonden handelt, die tiefer als 1500 m sind.

Die Sonde „Ilfrey II" der Supreme Oil Company im Barbers Hill-Felde begann die Montage am 24. Oktober 1929 und wurde nach 21 Tagen, am 13. November 1929, in 1556 m Tiefe mit guter Produktion erbohrt. Dabei mußte der Betrieb noch an drei Tagen

1819
HECKMANN

Rohöl-Destillation
Petroleum-Raffination
FRIEDRICH HECKMANN
Berlin SO 16



"IDEAL"

KOMBINIERTER
FLASCHENZUGBLOCK
UND BOHRHAKEN

Diese Kombination ist speziell für die Arbeit mit schweren Lasten geeignet und gewährleistet dem Bohrtechniker die Betriebssicherheit, die er billigerweise verlangen kann.

Wird in verschiedenen Größen nach Bedarf geliefert. Die Wellen des Flaschenzuges laufen auf Rollen-Lagern und sind aus Manganstahl. Der Flaschenzugblock ist mit Seilführung versehen. Der Bohrhaken besitzt eine extra lange, vollkommen eingeschlossene Feder.

Verlangen Sie eingehende Beschreibung!

NATIONAL
SUPPLY CORPORATION
INC. IN NEW YORK LIMITED LIABILITY
RIVER PLATE HOUSE·LONDON·ENGLAND
BARIERA CAMPINEI·PLOESTI·ROUMANIA

infolge Gasmangels ruhen. Die Zeit, die also tatsächlich für die Montage, das Bohren von 1556 m, den Einbau und das Zementieren der Rohre gebraucht wurde, belief sich also auf 18 Tage.

Die Sonde „Wilburn II" der Texas Company im selben Ölfelde begann die Montage am 22. September 1929 und wurde am 21. Oktober 1929 in 1525 m Tiefe fündig.

Die Sonde „Wilburn I" von F. L. Thompson ebenfalls im Barbers Hill-Felde gelegen, begann die Bohrung am 17. September 1929 und wurde, nach Zementierung von 10- und 7-Zoll Rohren, am 9. Oktober 1929 in 1536 m Tiefe erbohrt.

Auch in den südamerikanischen Ölfeldern finden wir manchen bemerkenswerten Rotary-Bohrrekord. In erster Linie ist hier die Sonde Nr. 31 der Lago Petroleum Company im Maracaibo-Felde in Venezuela zu nennen. Sie wurde in einer totalen Bohrzeit von nicht ganz sechs Tagen auf 1179 m Tiefe gebracht. Der größte Bohrfortschritt, der von dieser Sonde innerhalb von 24 Stunden erzielt worden war, belief sich auf 404 m. Dieselbe Gesellschaft bohrte im gleichen Felde noch drei weitere Sonden in ungefähr der gleichen Zeit.

Zum Schlusse noch einen ebenfalls sehr beachtenswerten Bohrrekord, der in einem europäischen Ölfeld erzielt wurde.

Die Sonde Nr. 1 der Dacia-Romana in Piscu in Rumänien begann die Bohrung am 14. August 193 und wurde am 4. September 1930 in 871 m Tief erbohrt. Die reine Bohrzeit belief sich hier auf etw 10 Tage. Bei dieser Sonde wurden die 16-Zoll-Rohr bei 183 m und die 10-Zoll-Rohre bei 823 m Tief zementiert und schließlich noch eine 8-zöllige Pr duktionskolonne bis zur Endtiefe eingebaut. Dies Sonde hält zweifellos den Rekord unter allen bishe in Rumänien gebohrten Sonden, von den polnische Ölfeldern gar nicht zu reden, wo man derartig Leistungen direkt als märchenhaft bezeichnen würd

Marktberichte.

Hamburg, 24. November. (Tankfrachter Marktbericht.)

(jg.) Die Lage des Tankfrachtenmarktes war u verändert und der Umfang der Befrachtungen auße

Mexikanisches Hochvacuum-Bitumen
= LICHTUMEN =
jetzt frei von Konventionsbindung
laufend lieferbar in Schmelzgraden 35—85 K. S.
MINERALÖLWERK LICHTENBERG
G. m. b. H. & Co., Kom.-Ges.
Berlin W 8, Jägerstraße 61
Telephon: Zentrum 6926

rdentlich klein. In Anbetracht der niedrigen Raten elangen immer weitere Tanker zur Auflegung.

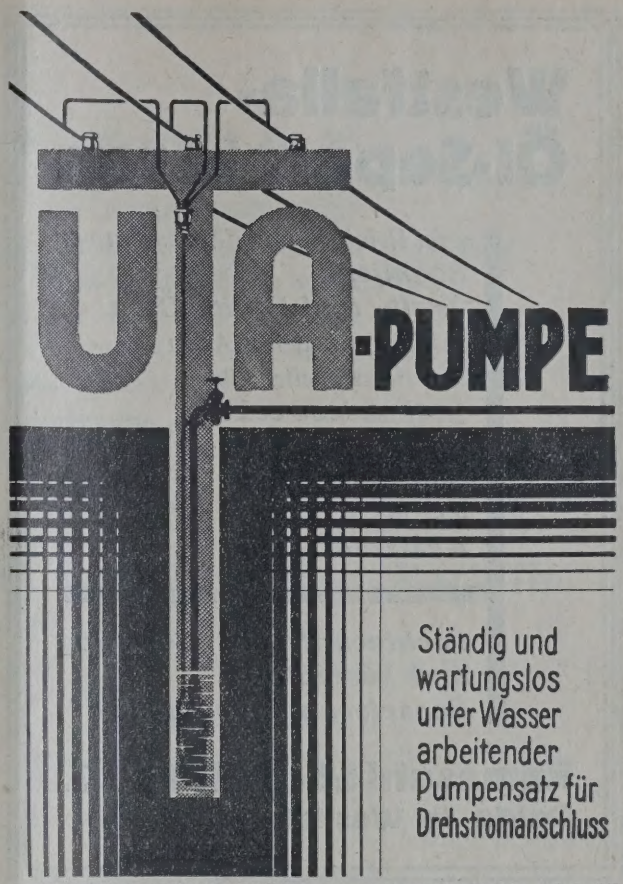
Transatlantik — rein. In den letzten Vochen waren die Befrachter in der Lage, ihren onnagebedarf zu etwa 10/— vom Golf nach zwei läfen des Kontinents für Schiffe von etwa 6000/ 000 t einzudecken. Diese Rate läßt den Reedern einerlei Profit, jedoch ziehen es einige nichtsdesto- eniger vor, ihre Schiffe zu dieser Rate in Fahrt zu elassen, als dieselben aufzulegen. Unter anderm wird ine neue Order notiert für einen Tanker von 7500 t ir Januar-Abladung vom Golf nach zwei Häfen der anzösischen Atlantik-Küste, wofür wiederum nur 0/— in Aussicht gestellt werden.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. s sind einige kleinere Schmieröl-Ladungen nach Eng- nd-Konfinent im Markte für Dezember/Januar-Ab- dung, ebenfalls für West-Italien. Eine Teilladung on 3600 t ist von zwei Häfen Golf nach dem Konti- ent zu 16/6 geschlossen worden. Von Tampico nach chweden wird Rohöl-Tonnage für zwei Reisen, be- nnend März, und zwar für 8000 t, gesucht, wofür 3/6 erhältlich sein dürften.

Bücherschau.

ie wirtschaftlichen Kräfte der Welt. Herausgegeben von der Dresdner Bank, Berlin.

Die zweite Ausgabe der „Wirtschaftlichen Kräfte r Welt" — herausgegeben von der Dresdner Bank, erlin — ist kürzlich erschienen: ein Werk, das in



GARVENSWERKE, WIEN II, HANDELSKAI 130/45

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

Telephon: U 19-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen • Großbehälter
Dampfkraftanlagen • Apparatebau

Westfalia-Öl-Separatoren

zum Reinigen und Entwässern von
Schmier-,
Treib- und Isolier-Ölen
sowie von anderen Arten
von Flüssigkeiten für
Industriezwecke,
auf
Schiffen
und in
Kraftzentralen

Fachtechnische Beratung und kostenlose Separierungs-Versuche

Ramesohl & Schmidt A.-G.
Oelde in Westfalen

Naphtensäure gesucht

Säurezahl möglichst über 200

Angebote unter „P. 2222" an den Verlag f. Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße Nr. 3

knapper, klarer Form Aufschluß gibt über die Ent wicklung der vergangenen Wirtschaftsepoche. Sor samste Durcharbeitung eines umfangreichen Materia gestattete eine authentisch-ziffernmäßige Bewertun der Ergebnisse der Weltwirtschaft 1925 bis 192 Die vorliegende Ausgabe hat dadurch eine wesen liche Bereicherung erfahren, daß weitere Zweige d Industrie, so der Kohlen- und Erdölbergbau, erfaßt sin

Geschäftliche Nachrichten.

Unserer heutigen Nummer liegt ein Flugbla der Firma Bohle & Cie. G. m. b. H., Köln, übe „Bohlit" Kesselwagenisolierung bei.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 50:

Eine neue Vorrichtung zum Schwitzen von Paraffin.
Mitteilung aus den Laboratorien der Koninklijke-Shell-Gruppe.

Neueres über die Entfärbung von Mineralölen.
Von Dr. Leopold Singer, Wien.

Fortschritte der Technik.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Motorenbetrieb und Maschinenschmierung.

Über Erfahrungen mit Spirituskraftstoffen in Schweden.
Von Professor E. Hubendick, Stockholm.

Der zollfreie Veredelungsverkehr in Deutschland.

Der „REF“-Brennstoff-Reiniger.

„Oilfilm“ ein neues künstliches Schmiermittel.

Kolloidaler Graphit als Schmiermittel.

Aus Praxis und Laboratorium.

Erdöl-Chronik und -Statistik XXV.

Marktberichte.

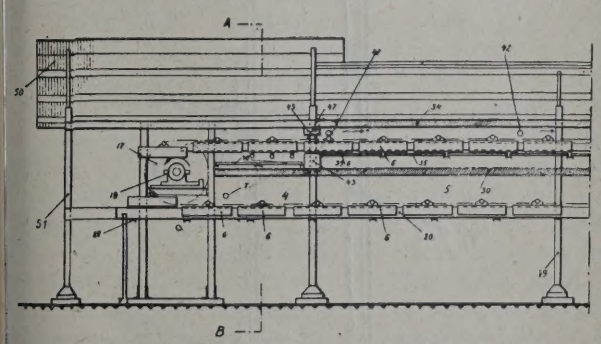
Bücherschau.

Eine neue Vorrichtung zum Schwitzen von Paraffin.

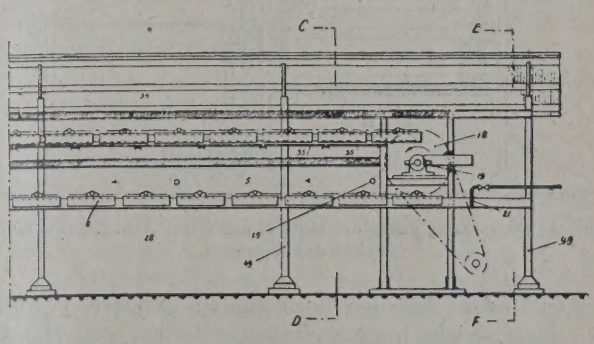
Mitteilung aus den Laboratorien der Koninklijke Shell Gruppe.

Es sind schon verschiedene Verfahren und Anordnungen zum Schwitzen von Paraffin bekannt. In der Hauptsache bestehen diese Verfahren darin, daß das Rohparaffin in erstarrtem Zustand in einen auf die erforderliche Temperatur erhitzten Raum gebracht wird, wo die niedriger schmelzenden Bestandteile ausgeschwitzt werden. In der amerikanischen Patentschrift Nr. 1,070.730 wird z. B. ein Paraffin-Schwitzofen beschrieben, der aus einer langen, tunnelförmigen Kammer besteht, worin sich mit Gatsch beladene Wagen auf Schienen fortbewegen können, während warme Luft vom rückwärtigen Ende durch den Tunnel geführt wird. Die ausgeschwitzten Fraktionen (Schwitzöl) werden in Rinnen entlang den Schienen aufgefangen und hinausgeleitet.

Es wurde nun eine verbesserte Vorrichtung zum Schwitzen von Paraffin entworfen, welche unten kurz beschrieben werden soll.



a) Längsschnitt einer neuen Vorrichtung zum Schwitzen von Paraffin.



b) Längsschnitt einer neuen Vorrichtung zum Schwitzen von Paraffin nebst Kühl- und Schwitzgang.

Abb. 1.

Abb. 1 ist ein Längsschnitt der neuen Anordnung.

Abb. 2 ist ein Querschnitt durch die Linie A bis B in Abb. 1 und stellt einige weitere Einzelheiten dar.

Abb. 3 ist ein Querschnitt durch die Linie C bis D und Abb. 4 ein Querschnitt durch die Linie E bis F in Abb. 1.

Abb. 5 ist ein Querschnitt eines Teiles des Kühlganges mit einem darin befindlichen Paraffin- oder Schwitzgefäß, während Abb. 6 ein Querschnitt eines Teiles des Schwitzganges mit Paraffingefäß ist.

Abb. 7 und 8 geben eine Daraufsicht und einen Querschnitt eines Schwitzgefäßes.

Abb. 9 stellt schematisch eine andere Ausführungsform des neuen Verfahrens und der Einrichtung dar.

Das Rohparaffin befindet sich im Behälter 1 (Abb. 2), der mit einem darunter angeordneten Meßgefäß 2 verbunden ist. Aus diesem Meßgefäß wird die Füllung der Gefäße durch die Leitung 3 vorgenommen. Vorratsbehälter 1, Meßgefäß 2 und Leitung 3 sind erforderlichenfalls mit (nicht gezeichneten) Mitteln versehen, um das Paraffinöl flüssig zu halten. Die Leitung 3 mündet in einen Raum 4, d. i. die Füllstelle der Paraffin- oder Schwitzgefäße. Diese Füllstelle bildet den Anfang von Kühlgang 5, worin Gefäße 6 kontinuierlich fortbewegt werden. Die Füllung dieser Gefäße, deren Konstruktion nachstehend näher beschrieben wird, kann z. B., wie in Abb. 2

angegeben, mit einer, an Leitung 3 verbundenen, sich über die ganze Breite des Gefäßes erstreckenden, mit

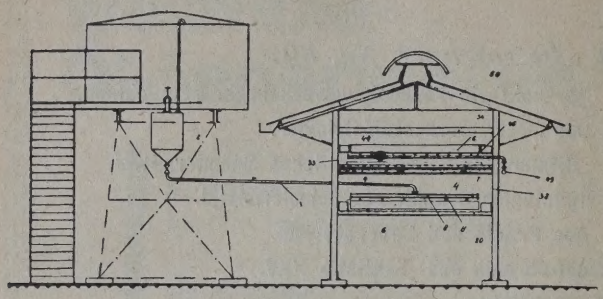


Abb. 2. Querschnitt durch die Linie A und B der Abb. 1, nebst Ansicht des Abfülltanks.

Öffnungen 8 versehenen Röhre 8, stattfinden, was gleichmäßiger Füllung der Gefäße zugute kommt. Die

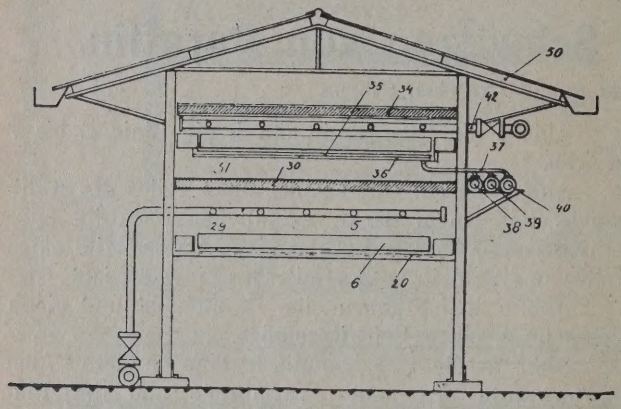


Abb. 3. Querschnitt durch die Linie C und D der Abb. 1.

Schwitzgefäße (s. Abb. 7) sind rechteckig, mit verhältnismäßig niedrigen, aufstehenden Rändern 9, ohne

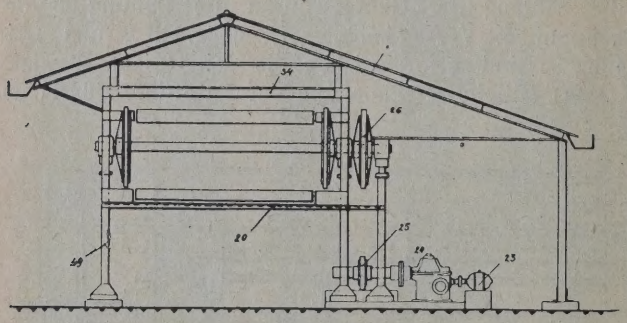


Abb. 4. Querschnitt durch die Linie E und F der Abb. 1, nebst einer Ansicht des Antriebes.

festen Boden. Auf den horizontalen Rändern 10 ruht ein loser, leicht herausnehmbarer Boden von Metallgewebe oder derartigem perforierten Material 11. Über

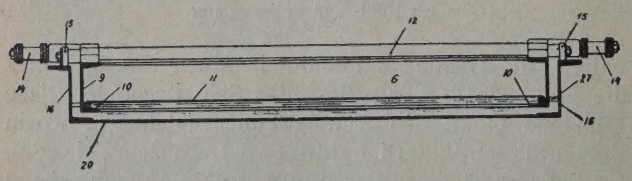


Abb. 5. Querschnitt eines Teiles des Kühlganges mit dem darin befindlichen Paraffin oder Schwitzgefäße.

die Mitte des Gefäßes ist eine Stange 12 angeordnet, welche in die an beiden Seiten auf den kurzen Wänden des Gefäßes angeordneten Zapfen 13 gelagert ist. Diese Stange ist an beiden Seiten des Gefäßes verlängert und mit diesen verlängerten Stücken mit

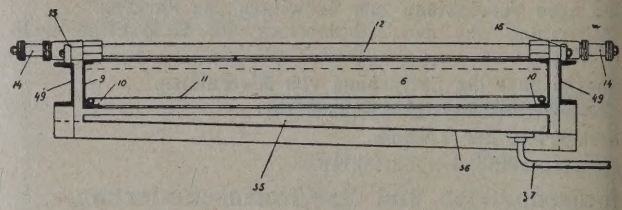
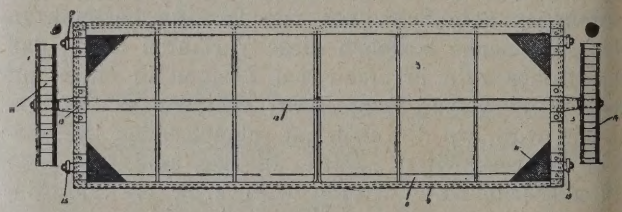


Abb. 6. Querschnitt eines Teiles des Schwitzganges mit Schwitzgefäß.

zwei Gallschen oder derartigen endlosen Ketten 14 verbunden, womit alle Gefäße fortbewegt werden. Aus obigem geht hervor, daß das Gefäß um die Stange 12 schaukeln kann. Um die Gefäße fortwährend horizontal zu halten, sind an beiden Seiten der Zapfen 13 Räder 15 angeordnet, welche über an beiden Seiten des Kühlganges befindliche Schienen 16 rollen.



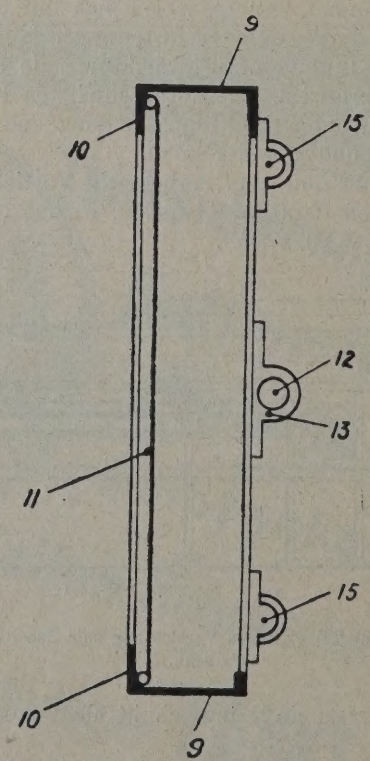


Abb. 7 und 8. Draufsicht und Querschnitt eines Schwitzgefäßes.

Die Gallschen Ketten 14 werden über die Kettenräderpaare 17 und 18 geführt, die sich in der durch

die Pfeile angegebenen Richtung drehen und mit Spannlagern 19 versehen sind. Durch die angegebene Anordnung der Gefäße wird erzielt, daß diese bei Umdrehung der Ketten 14 über die Kettenräder in derselben horizontalen Lage bleiben. Der Antrieb der Kettenräder kann auf irgendeine Art stattfinden, wie z. B. in Abb. 4 angegeben mittels des Motors 23, Antreibvorrichtung 24 und Riemenscheiben 25 und 26. Die Umdrehungsgeschwindigkeit und damit die Geschwindigkeit der Gefäße kann beliebig geregelt werden.

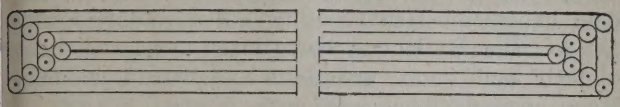


Abb. 9. Schematische Darstellung einer anderen Ausführungsform des neuen Verfahrens bzw. Kombination mehrerer Kühl- und Schwitzgänge.

Der Kühlgang 5 ist ein langgestreckter Raum, auf dessen Boden sich die Wasserrinne 20 befindet, die sich bis unter die Kettenräder erstreckt. Das in dieser Rinne gegen die Bewegungsrichtung der Gefäße strömende Wasser, wird bei 21 zu- und durch die Leitung 22 abgeführt.

Die Höhe des Wassers in der Rinne 20 wird derartig eingestellt, daß der perforierte Boden 11 der Gefäße 6 noch gerade ins Wasser getaucht ist. In Abb. 5 ist die Wasseroberfläche durch die Linie 27 angegeben. Die Schienen 16 bilden gleichfalls die aufstehenden Wände von Rinne 20. Ferner wird durch den Kühlgang kalte Luft geblasen, gleichfalls im Gegenstrom zu der Bewegungsrichtung der Gefäße 6. Diese kalte Luft wird bei 28 und 29 in den Kühlgang hineingeführt.

Durch eine mit Isoliermaterial versehene Wand 30 ist der Kühlgang 5 von dem darüber gelegenen Schwitzgang 31 getrennt. Kühlgang und Schwitzgang werden zusammen durch die Seitenwände 32 und 33 abgeschlossen. Über dem Schwitzgang befindet sich eine mit Isoliermaterial versehene Wand 34.

Unter den Gefäßen 6, die hier mit ihren Rädern 15 über die Schienen 49 rollen, sind im Schwitzung die Schwitzölsammelgefäße 35 angeordnet. Diese Gefäße besitzen einen geneigten Boden 36; im niedrigst gelegenen Teil des Sammelgefäßes 35 mündet eine Abflußleitung 37. Die Abflußleitungen 37 der Gefäße 35 münden in die Leitungen 38, 39 und 40 (s. Abb. 3), die an der Außenseite, in der Längsrichtung des Schwitzganges angeordnet sind. Bei 41 und 42 wird heiße Luft in den Schwitzgang hineingeblasen in eine an die Bewegungsrichtung der Gefäße 6 entgegengestellte Richtung. Am Ende des Schwitzganges befindet sich eine blickwandige Zwischenwand 43 und mit einer Durchlaßöffnung 47 versehen, die gerade groß genug ist, um die Gallsche Kette und die Gefäße 6 passieren zu lassen. Hinter dieser Zwischenwand befindet sich der Ausdampfraum 44, worin einige mit einer Dampfleitung 45 verbundene perforierte Rohre 46 angeordnet sind. Die Zwischenwand 43 dient zur Trennung von Schwitzgang und Ausdampfraum und weil die Dicke der Zwischenwand größer ist als die Entfernung zwischen zwei Schwitzgefäßen, ist während des Betriebes der beabsichtigte Abschluß immer vorhanden. Auf dem Boden des Ausdampfraumes befinden sich ein paar Sammelgefäße 48, womit das geschmolzene Paraffin abgeführt wird. Diese Gefäße können auf dieselbe Art gebaut sein, wie die Schwitzöl-Sammelgefäße 35.

Die ganze Anlage ist in ein Gestell 51 eingebaut, welches mit einem Dach 50 zum Auffangen des Regenwassers versehen ist.

Wenn die Einrichtung in Betrieb gesetzt wird, werden die im Füllraum befindlichen Schwitzgefäße durch die Leitung 3 gefüllt, nachdem die Kaltwasser- und Luftzufuhr (bei 28 und 29) geöffnet ist. Das Meßgefäß 2 dient zum Messen der Gesamtmenge in Arbeit genommenen Paraffins. Hierauf werden die Kettenräderpaare 17 und 18 zum Drehen gebracht, so daß die darüber laufende Kette 14 mit den daran befestigten Gefäßen 6 sich in der Richtung der Füllstelle nach und durch den Kühlgang 5 und darauf um Kettenrad 18 durch den Schwitzgang 31 bewegt. Kaltwasser und Luft strömen inzwischen in der obenbezeichneten Weise durch Kühlgang und Füllstelle. Das flüssige Paraffin, welches gleichmäßig über den perforierten Boden 11 der Schwitzgefäße ausgebreitet wird, erstarrt infolge der Berührung mit dem kalten Wasser, wodurch weiteres flüssiges Rohparaffin in das Gefäß hineingeführt werden kann, welches während der Fortbewegung durch den Kühlgang gleichfalls erstarrt. Die Geschwindigkeit der Gefäße und die Temperatur von Kühlwasser und Kühlluft werden derartig geregelt, daß am Ende des Kühlganges eine vollständige Erstarrung des Paraffins in den Schwitzgefäßen stattgefunden hat.

Nun kommen die Gefäße in den über dem Kühlgang gelegenen Schwitzgang, worin warme Luft von z. B. etwa 70° C durch die Rohre 42 geblasen wird. Das ausgeschwitzte und durch den Gaze-Boden abtropfende Öl wird in den Gefäßen 35 gesammelt und durch Leitungen 37 in verschiedenen Schwitzölabflußleitungen 38, 39 und 40 nach den erforderlichen Sammelgefäßen geleitet. Es ist klar, daß man auf diese Weise Schwitzölfraktionen mit verschiedenem Schmelzpunkt erhalten kann.

Schließlich kommen die Gefäße mit dem ausgeschwitzten Paraffin durch die in der Zwischenwand 43 befindliche Öffnung 47 in den Ausdampfraum 44, wo überhitzter Dampf das gereinigte Paraffin schmilzt, welches in den Gefäßen 48 gesammelt und von dort nach den für das Paraffin bestimmten Sammelgefäßen geleitet wird; die aus dem Ausdampfraum kommenden Gefäße können leicht gereinigt und erforderlichenfalls mit neuem Metallgewebeboden versehen werden, bevor sie in den Füllraum kommen.

Vom konstruktiven Standpunkt hat obenbeschriebene Vorrichtung den Vorzug, daß sie durch die übereinander angeordneten Kühl- und Schwitzgänge nur wenig Raum erfordert. Die Leistung der Vorrichtung kann verdoppelt bzw. vervielfacht werden, indem man mehrere Kälte- und Schwitzgänge übereinander an-

ordnet und mehrere Ketten mit dazugehörigen Gefäßen umeinander führt, wie schematisch in Abb. 9 angedeutet. Es ist klar, daß durch diese Anordnung eine bedeutende Material- und Kraftersparung im Vergleich zu einer ebenso großen Anzahl separater Schwitzanlagen erzielt wird. Es sind jedoch auch andere Aufstellungsarten der beschriebenen Vorrichtung möglich. So könnte man z. B. den Kühl- und Schwitzgang nebeneinander anordnen, welche Ausführungsform auf ähnliche Weise verfielfacht werden kann.

Ein Vorteil der schematisch in Abb. 9 dargestellten Vorrichtung ist weiter, daß man hierbei in ein und derselben Vorrichtung gleichzeitig verschiedene Ausgangsmaterialien in Behandlung nehmen kann.

Die beschriebene Vorrichtung hat verschiedene wichtige Vorzüge. Der ganze Betrieb ist kontinuierlich; die Füllung findet während der Fortbewegung der Schwitzgefäße statt. Auch die Reinigung der Gefäße kann ohne Unterbrechung des Betriebes stattfinden. Die Umlaufgeschwindigkeit der Gefäße kann leicht der Art des zu behandelnden Materials angepaßt werden. Das Schwitzöl kann fraktioniert gesammelt werden. Durch die beschriebene Trennung zwischen Schwitzgang und Ausdampfraum wird vermieden, daß die Temperatur am Ende des Schwitzganges zu hoch wird, wodurch hochschmelzendes reines Paraffin mit dem höherschmelzenden Schwitzöl abgeführt werden würde. Die Bedienung der ganzen Anlage ist sehr einfach und kann erforderlichenfalls durch einen Mann vorgenommen werden.

Neueres über die Entfärbung von Mineralölen.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

Im nachfolgenden möge in gedrängter Zusammenstellung über die wichtigsten Veröffentlichungen der letzten Zeit über die Entfärbung von Mineralölen mit Hilfe anorganischer und organischer Entfärbungsmittel berichtet werden. Die sogenannte physikalische hat die bis vor kurzem fast ausschließlich üblich gewesene bloß chemische Raffination sehr in den Hintergrund gedrängt.

A. F. Dobrjanski[1]) gibt an, von welchen Faktoren die selektive Absorption teeriger Substanzen abhängt, V. L. Eardley-Wilmot[2]) berichten über moderne Filtriermittel, A. Eisenbast und F. L. Horme[3]) über mechanische Filtration unter Verwendung von „Filtercel" usw., R. D. Evans[4]) über die Herstellung von Bright Stock im Wege des Kontaktverfahrens, H. Fulreader[5]) spricht über die Raffination leichter Öle durch Silicagel, P. Grigoreff und A. Polinkowskaja[6]) haben die Reinigung von Krackbenzin mit russischen Tonen versucht, F. E. Holstein[7]) beschreibt die Wirkung eines Grayturmes in der Barnsdallraffinerie: eine Tonne Filtererde genügt für 22.000 Faß Benzin, R. Kahlert[8]) bringt das Schema einer Floridinfilteranlage, A. R. Mc Tee[9]) berichtet über kombinierte trockene Raffination, wobei das Paraffin durch Zentrifugen entfernt wird, I. P. Northrop[10]) empfiehlt, die Öle in 50 bis 60% Schwerbenzin gelöst zu filtrieren, P. G. Nutting[11]) referiert über die Wirkung von Filtererde auf Petroleum, Saladin[12]) über Raffination von Schieferöl mit Silicagel und Bauxit; beide verringern den Schwefelgehalt erheblich, die Silicagel Corporation[13]) erörtert die Reinigung von Treiböl durch Silicagel, V. Tochmanoff[14]) die Behandlung von Bitumen in Benzinlösung mit Sulfosil, Typke[15]) die Behandlung von Schmierölen mit Bleicherde, J. Wegrin[16]) berichtet über die Methoden der Schmierölraffination, S. A. Wozniesenski und P. A. Kochrjaikoff[17]) untersuchten russische natürliche Adsorptionsmittel in Bezug auf ihre Verwendbarkeit zur Entfärbung von Mineralöl, die Kontaktfilteranlage der Pure Oil Co. in Marcus Hook beschreibt G. T. Yost[18]).

Siehe ferner über Ölbleichung: Oil & Gas Journal[19]) und Amer. Institute of Mining and Metallurgical Engineering[20]).

Patentliteratur.

F. A. Apgar, V 1,735.988, kondensiert bei Raffination der Öle mit Hilfe eines Adsorptionskataly-

---

[1]) Neftj. Choz., Bd. 14, S. 780; Chem. Abstr. 1929, S. 4337.

[2]) Chem. Trade Journ., Bd. 84, S. 71; Chem. Zentralbl. 1929, 1, S. 1247.

[3]) Oil Gas Journ. 10. 1. 1929, S. 140, 146.

[4]) Amer. Petroleum Inst. 1929, S. 1930; Refiner Dez. 1929, S. 73; Oil Gas Journ. 5. 12. 1929, S. 120, 270.

[5]) Petr. Times 1929, S. 360.

[6]) Chem. Zentralbl. 1929, II, S. 1497.

[7]) Nat. Petr. News 24. 4. 1929, S. 72.

[8]) Petroleum 1930, Motorbetrieb, Bd. 3, Nr. 3, S. 6.

[9]) Petr. Times 1927, S. 380.

[10]) Journ. Inst. Petr. Technolog. 1929, S. 13, A.

[11]) Journ. Wash. Acad. Science, Bd. 18, S. 409; Oil Gas Journ. 10. 1. 1929, S. 127.

[12]) Chem. Zentralbl. 1930, II, S. 172; Ind. Chimica 1929, Bd. 6, S. 1132.

[13]) Gas Age Record 28. 4. 1928.

[14]) Naftj. Choz. 1928, S. 73; Chem. Abstr. 1929, S. 2026.

[15]) Petroleum 1928, S. 874.

[16]) Allgem. Öl- und Fettztg. 1929, Mineralöle, S. 45.

[17]) Chem. Zentralbl. 1930, I, S. 2340.

[18]) Refiner Mai 1930, S. 74.

[19]) Oil Gas Journ. 3. 9. 1929, S. 128, 138.

[20]) Mat. Grasses 1929, S. 8718.

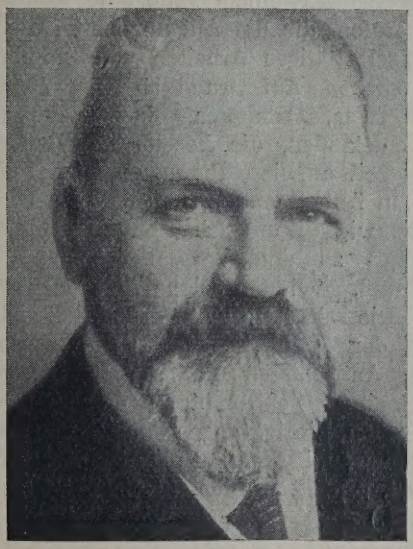
sators die Dämpfe für sich, während der Katalysator erneuert wird, worauf man sie durch den letzteren, während er noch hochaktiv ist, leitet. R. V. Aycock und W. D. Harrys, V 1,707.671, reinigen gebrauchte Schmieröle mit Schwefelsäure, entfernen die leichten Teile durch Vakuumdestillation und die suspendierten Teile durch Erde. Die Bataafsche Petr. Mij, E 313.433, erhält aus Petrolrückständen, Asphalten usw. durch physikalische Behandlung in Gegenwart oder Abwesenheit von Verdünnungsmitteln leichtgefärbte Produkte; nach E 313.523 werden die Schmieröle in üblicher Weise mit Schwefelsäure behandelt, dann unter Umständen in Gegenwart von Kupferoxyd oder anderen Neutralisationsmitteln filtriert, zuletzt mit einer warmen, verdünnten Ätznatronlösung gewaschen (F 676.643). W. S. Baylis (Filtrol Co.) V 1,725.895, erhitzt das Öl auf nicht über 43° C, mischt mit Wasser und hierauf mit aktiviertem Ton; nach 1,766.211 behandelt man wasserfreies Benzin mit Entfärbungston, der kein freies Wasser oder Kristallisationswasser besitzt und setzt gleichzeitig freie Schwefelsäure zu. H. Bensmann, Öst. 111.849, F 656.246, erwärmt gebrauchte Öle unter Umrühren mit Polymerisationsmitteln auf etwa 40° C, dann weiter auf zirka 60 bis 70°, der Schlamm wird entfernt und dann filtriert man durch Floridin.

J. C. Black (Contact Filtration Co.) V 1,734.959, führt geregelte Mengen Öl und Entfärbungsmittel in einen Mischbehälter, von wo sie durch einen Heizapparat, einen Kühler und wieder in den Mischbehälter zurückzirkuliert werden; das Entfärbungsmittel trennt man in Filterpressen vom Gel. R. O. Boykin, V 1,744.610, verwendet als Bleichmittel künstlich erzeugte Teilchen Ton von gleichmäßiger Querschnittsoberfläche aber verschiedenen Längen. D. T. Bryant, V 1,769.766, mischt das gesäuerte Öl mit Entfärbungston, destilliert es dann zur Verminderung der Azidität unter Rühren mit einem inerten Gas. Ein kontinuierliches Ölentfärbungsverfahren mit wasserhaltigem Ton beschreiben T. C. Carpenter und A. R. Moorman, V 1,759.343. A. B. Ray (Carbide und Carbone Chemical Corp.), V 1,699.449, behandelt die Flüssigkeit mit einem wasserunlöslichen Erdalkaliphosphat und aktiver Kohle. L. H. Clark, V 1,747.161, dispergiert im Öl ein alkalisches, ein einwertiges Alkali enthaltendes Reagens und behandelt mit aktiver Kohle. E. B. Cobb und A. Holmes, V 1,707.187, schützen die Herstellung von weißem Vaselin: Rohvaselin wird in der neunfachen Menge Benzin gelöst, mit 20%igem Oleum behandelt, mit verdünntem Isoprophylalkohol die Sulfosäuren entfernt, die leichten Anteile in einer Kolonne abgetrieben und der Rückstand mit Ton behandelt. Roy Cross, V 1,760.585, leitet das Öl unter Druck bei 90 bis 310° C über Aluminiumhydrosilikat. Th. D. Delbridge und H. F. Dure, V 1,690.772, scheiden bei Ölraffination den Säureschlamm ab, leiten in das saure Öl bei erhöhter Temperatur Luft und setzen dann unter intensiver Luftmischung Ton zu. C. E. Fox verwendet Fullererde zum Reinigen gebrauchter Schmieröle, E 306.771. Die „Galicja" und Burstin, DRP. 475.227, leiten Benzindämpfe durch auf fallende Temperaturen erhitzte Schichten von Adsorptionsmaterial. F. Gardner, V 1,732.465, führt gleichzeitig zwei gesonderte feste Substanzen in eine in einem Mischgefäß befindliche Flüssigkeit, wonach Flüssiges und Festes in einen im Oberteil des Gefäßes befindlichen rotierenden Mischer gelangen, während der Unterteil des Gefäßes als Agitateur ausgestaltet ist. Th. T. Gray, Can. 273.411, läßt die Kohlenwasserstoffdämpfe durch feste Adsorptionsmittel streichen und entfernt die sich hiebei bildenden hochsiedenden Polymerisationsverbindungen durch Rückflußkondensat fortlaufend aus dem Adsorptionsmittel; nach Öst. 111.565 führt man die Kohlenwasserstoffdämpfe vor Eintritt in die Katalysatordämpfe erst um diese herum, so daß der Katalysator in seinem ganzen Querschnitt stets die Temperatur der Dämpfe hat und die höchstsiedenden Verbindungen schon vor Eintritt in die Kammer kondensieren und entfernt werden können; über Raffination in Dampfphase siehe ferner: V 1,759.812/3/4 und 1,768.683; nach 1,753.859 bringt man die Dämpfe mit einer Anzahl fester Adsorptionsmittel derart in Berührung, daß sich diese in bestimmten Räumen befinden, so daß ihr Vermischen untereinander, sowie mit dem Öl vermieden wird. F. W. Hall (Texas Co.), V 1,700.479, verwendet Absorptionston, um zwei oder mehr Öle von zunehmender Viskosität und Färbung aufeinanderfolgend zu raffinieren; nach jeder Behandlung wird der erschöpfte Ton nach Extraktion des überschüssigen Öles durch ein Lösungsmittel teilweise wiederbelebt und dann bei höheren Temperaturen wieder verwendet; nach Can. 274.478, behandelt man ein viskoses Öl mit Schwefelsäure, filtriert durch Fullererde und mischt dann mit einer Kerosinfraktion des Petroleums. W. D. Harris und R. V. Aycork, V 1,745.167, filtrieren das heiße Öl durch das Absorptionsmittel nach oben, und filtrieren nach Absitzen des Reagens durch diese Schicht hindurch. A. E. Haffield, V 1,704.604, reinigt gebrauchte Lösungsmittel durch Zusatz feiner, poröser, zellenförmiger Kieselsäure und darauffolgendes Filtrieren. Die Imperial Oil Ltd., E 305.108, leitet Krackbenzindämpfe durch Kolonnen mit gelochten Blechen, über welche eine Suspension von Absorptionston oder Fullererde, gemischt mit entschwefelnd wirkenden Metalloxyden in einer hochsiedenden Flüssigkeit herunterrieselt. L. M. Johnston und J. L. Farell, V 1,706.614, führen die zu reinigenden Dämpfe durch eine Kammer, in die fortlaufend von oben eine strangförmige Paste aus Fullererde und Wasser eingeführt wird, welche durch die heißen Dämpfe trocknet. W. A. Kalichewski (Union Oil Co. of California) V 1,695.251, laugt Benzin und Kerosin vor, ehe mit der Säure und dem Ton verrührt wird. J. L. Kaufmann und I. A. Clark, V 1,684.035, mischen unter Zuhilfenahme von überhitztem Dampf das Öl mit unbehandeltem feinverteiltem Ton auf eine den Siedepunkt des Öles nicht überschreitende Temperatur, kühlen ab und filtrieren. W. M. Knowling, F 651.926, verwendet zur Filtration aktive Kohle, eventuell gemischt mit Silicagel; nach F 651.641, leitet man Benzin kalt durch Glaukosil, aktive Kohle oder

Kieselerde, die durch Cu, Ni, Pt metallisiert werden können; siehe auch E 308.604, Teer, Wasser und Schwefelverbindungen entfernt man nach W. M. Knowling und M. Kostewitsch, durch eine Mischung von aktiver Kohle und Silicagel), letztere weit- oder kapillarporig oder ein Gemisch beider), E 287.141. W. G. Leamon, V 1,769.794, unterwirft das Öl der vereinigten Wirkung von festen Adsorptionsmitteln und einer polymerisierenden Lösung eines Katalysators. W. K. Lewis (Standard Oil Development Co.), V 1,686.493, klärt Öle mit Fullererde und leitet behufs Dekantierung durch eine Reihe von Gefäßen. Die Erde in der ersten Einheit wird solange sie noch wirksam ist, für eine frische Ölbeschickung verwendet. N. E. Loomis, V 1,753.171, führt Rohöl und Ton in den Mittelteil einer Gruppe von Rektifizierkolonnen ein, der flüssige, suspendierten Entfärbungston enthaltende Rückstand wird von der genannten Gruppe abgezogen, und das Filtrat in das Öl geleitet, welches man bei einer Temperatur hält, bei der Dämpfe entwickelt werden, die man von unten in die genannte Gruppe von Rektifizierzonen einführt. D. R. Merrill (Union Oil Co. of California), V 1,695.198, verrührt Schmieröl mit einer Suspension von 4 bis 20% Rohton oder Mineralerde in ungefähr dem halben Gewicht Wasser, welches eine starke Mineral- oder organische Säure in etwa 0,25% des behandelten Öles enthält, bei 160° C, dann wird nach dem Abtrennen der Erde mit 4 bis 16% von frischem Ton und etwa 2 bis 8% einer verdünnten Alkalilösung, die nicht mehr als etwa 0,5% Alkali nach dem behandelten Öl enthält, gemischt, zusammen mit dem Salz einer Säure, welche ein unlösliches Kalziumsalz gibt, z. B. Oxalat oder Fluorid. J. Muchka, Öst. 114.879, F 672.286, verwendet eine Art Sandfilter mit einer Vorrichtung, die Umlagerung, eventuell auch Wiederbelebung des Absorptionsmittels ermöglicht. J. W. Le Nobel, F 661.596, verwendet zur Entfernung der Asphaltene aus Erdölrückständen usw. mit oder ohne Verdünnungsmittel Schwefelsäure oder ein Entfärbungspulver oder mehrere dieser Mittel. G. F. Olsen, V 1,724.510, behandelt Schmieröl, gegebenenfalls unter Alkalizusatz mit Bleicherde, erhitzt unter Luftabschluß, preßt ab, und zerstäubt mit Wasserdampf in einen Raum, wo die geringen Mengen schädlicher, flüchtiger Bestandteile entfernt werden. R. C. Osterstrom, E 328.309, behandelt gekrackte Öle, die ungesättigte Verbindungen enthalten, indem das Absorptionsmittel in einen Strom von Öl oder Öldampf ein- und dann mitgeführt wird. E. H. Payne, V 1,716.974, spritzt das zu reinigende Öl auf eine Schicht Filtermaterial in einer vertikalen Kammer, die unten in einem umgekehrten konischen Teil ein Tragsieb enthält. H. Peas, E 293.440, leitet die Öldämpfe durch Fullererde, die in Zwischenräumen durch Sinkenlassen des Druckes auf die herausfließende Flüssigkeit unter jenen, der auf der eintretenden Flüssigkeit lastet, wiederbelebt wird. E. B. Phillips und J. G. Stafford (Gray Process Corp.) V 1,687.992, behandeln wasserfreie Öldestillate fortlaufend mit kristallinischem Kupferchlorid und Fullererde; nach V 1,709.149, wird nach der Säurebehandlung Fullererde oder Ton zugesetzt und hiefür ein Apparat verwendet, der eine Reihe von Zellen übereinander mit rotierenden Schaufeln enthält. W. Pung (I. G.), DRP. 489.280, reinigt eventuell vorbehandelte organische Verbindungen mit Absorptionsmitteln in flüssiger Form unterhalb Spalttemperatur in Gegenwart fein verteilter Metalle mit Wasserstoff. Die Pure Oil Co., F 662.730, führt in unter Druck verdampfte, niedrigsiedende Kohlenwasserstoffe ein feinverteiltes Absorptionsmittel ein. C. Randuccio, F 670.366, behandelt die Öle erst mit festem Chlorzink, dann mit Fullererde. Die Riebeckschen Montanwerke, DRP. 503.617, schützen die Raffination von Montanwachs in einem entsprechenden Lösungsmittel. W. D. Rial und W. R. Barratt, V 1,708.592, stellt grünfluoreszierendes Schmieröl her durch Behandeln saurer Schmieröle mit 0,5 bis 5% Steinkohlenteerpech und Kalziumhydroxyd bei über 110° C, dann wird unter Zusatz von Ton bei 121° C gemischt. Die Riebeckschen Montanwerke, F 650.421, entharzen Wachs und extrahieren in Gegenwart von Entfärbungspulver. R. R. Rosenbaum, V 1,708.488, verbessern Abfallöle durch Verseifen und Entfernen der alkalilöslichen Teile, dann mischt man mit SO_2-haltiger Fullererde und filtriert; man arbeitet im Vakuum bei 93 bis 204° C. Siemens-Halske, DRP. 455.348, filtriert Isolieröle durch kolloidale, mit Schwefelsäure versetzter Kieselsäure. Die Silicagel Corp., E 311.285 (zu 292.231), behandelt bei erhöhter Temperatur und hinreichendem Druck, um die Öle flüssig zu halten, mit die ungesättigten Bestandteile kondensierenden Mitteln und Absorptionsmitteln, denen ein oder mehrere Metalloxyde zugesetzt werden können, z. B. Silicagel mit CuO oder $CuO + Fe_{203}$. R. K. Stratford, V 1,768.342, bringt die Öldämpfe mit einem Strom feinverteilten Tones, der vom Öl mitgeführt wird, in Berührung. De Tigf und Vobach (Sinclair Refining Co.) V 1,736.022, leiten nach Entfernen der hochsiedenden Anteile die Öldämpfe durch einen Adsorptionskatalysator, z. B. Fullererde. V. Vorhees Standard Oil, Ind.), V 1,747.806, leitet die Öldämpfe durch ein Absorptionsmittel, das Kondensat wird mit Schwefelsäure von unter 70% behandelt.

Personales.

Am 27. November ist Herr Kommerzialrat Ing. Richard Kind, Großindustrieller in Wien, welcher zum Besuch bei seiner Schwester in Aussig weilte und vor längerer Zeit schwer erkrankt war, im siebzigsten Lebensjahr verschieden. Mit ihm ist einer der hervorragendsten Repräsentanten der früheren österreichischen Mineralölindustrie aus dem Leben gegangen. Kommerzialrat Kind war in der ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie als Mineralölindustrieller und Spezialfachmann eine führende Persönlichkeit und hat auch in der Nachkriegszeit eine außerordentliche Tätigkeit auf diesem Gebiete entfaltet.



Kommerzialrat Richard Kind.

Richard Kind ist 1860 in Raudnitz geboren, absolvierte die technische Hochschule in Prag und war einer der ersten österreichischen Chemiker, die sich dem Erdölfache widmeten. Als junger Mann wirkte er bei den ersten wissenschaftlichen Erdölarbeiten in Galizien mit und erlangte alsbald den Ruf eines gediegenen Fachmannes auf diesem damals noch wenig bearbeiteten Gebiet. Im Jahre 1884 kam er nach Aussig, trat als Chemiker in die chemische Fabrik Dr. Bähr-Pretari in Schöbritz ein und wurde ein Jahr später Besitzer dieser Fabrik im Vereine mit Herrn Prokop Herglotz. Die beiden Herren führten das neue Unternehmen erfolgreich bis zum Jahre 1890, in dem die Schöbritzer Fabrik das Opfer eines Schadenfeuers wurde. In diesem Jahre gründeten sie in Obersedlitz zunächst die Firma Kind & Herglotz, welche sich mit Mineralölen und anderen chemischen Produkten befaßte. Im Jahre 1893 beteiligte sich der Verblichene an der Gründung der Firma Brüder Kind in Obersedlitz, welche mechanische Treibriemen erzeugte und 1894 errichtete er die Firma Kind & Landesmann, die Lederleim und später Gelatine erzeugte. Die letztgenannte Firma wurde im weiteren Verlaufe in die „Aktiengesellschaft der chemischen Industrie" (Scheidemandel-Konzern) umgewandelt. Die Firma Kind & Herglotz ist 1926 der Gallia A.-G. in Wien übergeben worden und wurde später in die A.-G. Ostia umgewandelt, deren Präsident der Verblichene bis zu seinem Ableben war; ebenso gehörte er der „Gallia" A. G. in Wien—Vaduz als Verwaltungsrat an. Alle diese Gründungen gingen nicht nur auf die Initiative des Dahingeschiedenen zurück, sondern sie dankten seinen hervorragenden fachlichen Fähigkeiten und seiner Großzügigkeit zum Hauptteile ihre Entwicklung und ihr Aufblühen.

Im Jahre 1912 übersiedelte Herr Richard Kind, dem inzwischen der Titel eines kaiserlichen Rates verliehen worden war, aus gechäftlichen Gründen nach Wien, blieb jedoch durch seine Unternehmungen und seine persönlichen Verbindungen mit der Stadt Aussig in engen Beziehungen. Einige Male in jedem Jahre weilte er in Aussig zur Ordnung seiner geschäftlichen Angelegenheiten.

Als Mensch genoß Herr Richard Kind die größte Wertschätzung weiter Kreise. Sein trefflicher Charakter und seine stete Hilfsbereitschaft sicherten ihm die Sympathien aller, die Gelegenheit hatten, ihm näherzutreten. Eine bedeutende Persönlichkeit, ein guter Mensch ist mit ihm dahingegangen. Alle, die ihn kannten, werden sein Andenken treulich bewahren.

An seiner Bahre trauern seine Witwe und drei Kinder. Sein einziger Sohn ist Herr Dr. Franz Kind, Geschäftsführer der Mineralölwerke Lichtenberg, welchem sich allgemeine Teilnahme anläßlich des Ablebens seines Vaters zuwendet.

Die sterblichen Überreste des Dahingeschiedenen wurden nach Brüx überführt, dort am 30. November vormittags eingeäschert und dann in der Familiengruft in Wien beigesetzt.

*

Zu Ehrenmitgliedern der tschechoslowakischen Gesellschaft für Mineralogie und Geologie wurden in der am 11. November abgehaltenen außerordentlichen Generalversammlung dieser Gesellschaft für ihre Verdienste um die tschechische Wissenschaft gewählt: Prof. Dr. Cyrill Purkyně, der Direktor des staatlichen geologischen Institutes der Tschechoslowakischen Republik, Prof. Dr. Franz Slavík, ordentlicher Professor der Mineralogie an der Karls-Universität in Prag und Dr. Albert Rosický, ordentlicher Professor der Mineralogie an der Masaryk-Universität in Brünn.

*

(t.) Die russische Fachpresse berichtet soeben von dem am 3. November 1930 erfolgten Ableben des Chefs des Bergreviers von Baku, N. N. Varnatschev. Es handelt sich um einen aus dem Arbeiterstande hervorgegangenen Erdölfachmann, der seit 1897 auf den kaukasischen Erdölgruben tätig war. Achtzehn Jahre war er als einfacher Arbeiter im Erdölbergbau

des Bakuer Revieres beschäftigt, bis er dann in den obersten Volkswirtschaftsrat der Aserbaidschaner Sowjetrepublik berufen wurde. Von dieser Stelle aus leistete er durch seine praktischen Kenntnisse für die russische Erdölindustrie sehr viel. Da er eingeschriebenes Mitglied der kommunistischen Partei war, s konnte er seinen Einfluß zum Nutzen der Erdö betriebe Bakus stets wieder geltend machen. M. M Varnatschev war übrigens in letzter Zeit auc fachschriftstellerisch tätig.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Die Jahresversammlung des American Petroleum Institute in Chicago.

Die Jahresversammlung des American Petroleum Institute in Chicago vertagte sich, ohne zu der Zoll- und Einfuhrfrage Stellung zu nehmen. Bezüglich der Frage der Produktionseinschränkung wurden die Produzenten aufgefordert, die Erzeugung in den Grenzen der Nachfrage zu halten. Der Aufsichtsrat des Instituts wies in einer Empfehlung an die Ölindustrie mit allem Nachdruck darauf hin, daß eine Beschränkung der Gasolinproduktion um 7 bis 10% im ganzen Lande erfolgen müsse.

Wettbewerb für Arbeiten über die „Haltbarkeit der Öle für Uhren und Feingeräte".

Die Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik E. V., Berlin SW 68, Neuenburger Straße 8, erläßt gemäß den Beschlüssen ihrer Mitgliederversammlungen und des Vorstandes ein Preisausschreiben für eine wissenschaftliche Arbeit.

Das Thema lautet: „Haltbarkeit der Öle für Uhren und Feingerät." Es wird hierbei gedacht an die Haltbarkeit der Öle in ihrer Abhängigkeit vom Material der Uhren und Apparate, von den bei Bau und Reparatur verwendeten Reinigungsmitteln, von der Temperatur, von der Zeit usw. Jeder Bewerber kann sich das besondere Thema, das er bearbeiten will, aus dem genannten Gebiet selbst auswählen. Die Teilnahme ist offen für jedermann.

Für die beste Arbeit setzt die Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik E. V. einen Preis von 750 RM (siebenhundertfünfzig Reichsmark) aus. Ein zweiter Preis im Betrage von 500 RM (fünfhundert Reichsmark) für die nächstbeste Arbeit wird von der Firma W. Cuypers & Stalling G. m. b. H. in Dresden zur Verfügung gestellt. Die Gesellschaft behält sich eine Teilung der Preise vor, falls gleich gute Preisarbeiten eingehen. Die Entscheidung des Preisrichterkollegiums ist endgültig und unanfechtbar.

Die Arbeiten müssen spätestens am 1. Juli 1932 in einer für den Druck geeigneten Form bei der Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik E. V., Berlin, eingehen. Es kommen nur solche Arbeiten in Frage, die bisher noch nicht veröffentlicht worden sind. Die Veröffentlichung der preisgekrönten Arbeiten (gegebenenfalls in gekürzter Form) erfolgt auf Kosten der Gesellschaft. Einer Verwendung der eingereichten Arbeiten durch die Verfasser als Doktorarbeiten steht seitens der Gesellschaft nichts im Wege.

Preisrichter sind Dr. P. Cuypers, Dresden; Geheimrat Prof. Dr. Holde, Berlin; Direktor Dipl.-Ing. Kurt Landenberger, Schramberg. Eine Erweiterung des Preisrichterkollegiums ist vorbehalten.

Weitere Auskünfte erteilt der Obmann de wissenschaftlichen Ausschusses der Gesellschaft, Pro Dr. Mahnkopf, Potsdam, Geodätisches Institut.

Selbsttätige Pumpenanlagen für Ölrohrleitungen.

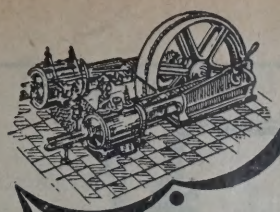
Die American Society of Mechanical Engineer hat vor ungefähr einem Jahr eine Kommission in Leben gerufen, die die Aufgabe hatte, die Bedingun gen für selbsttätiges Arbeiten von Ölpumpenanlage zu untersuchen. Auf Grund längerer Vorarbeiten is jetzt in Tulsa, Oklahoma, eine solche einzigartig Anlage entstanden, die bereits im Versuchsstadium die Fähigkeit aufwies, Pumpenanlagen selbsttätig z steuern. In Anbetracht dessen, daß ein so wertvolle Erzeugnis wie Öl möglichst ohne Verluste von de Erzeugungs- zu den Verbrauchsgebieten befördert werden muß, gewinnen solche Anlagen besondere Be deutung. Die selbsttätige Steuerung ließ sich nach de Meinung der Fachkreise um so eher durchführen als zum Antrieb der Pumpen für Ölrohrleitunge im allgemeinen Elektromotoren dienen. In der neue Anlage sollen Einrichtungen und Geräte, die für di Entwicklung und Erweiterung dieser Sonderbetrieb nötig sind, geprüft werden. (A. S. M. E.-News 7. Augus 1930, S. 1.)

Krebskrankheit und Verwendung von Mineralölen z medizinischen Zwecken.

In den letzten Jahren wurden mehrfach Fälle be richtet, daß Stellen der menschlichen Haut, die unte Scheuern immer wieder mit Mineralölen in Be rührung kommen, zur Krebsbildung neigen. S wurde u. a. an Arbeitern in Baumwollspinnereie beobachtet, daß an Stellen, wo die ölgetränkt Kleidung die Haut rieb, Krebsbildungen auftraten. De Tierversuch bestätigte solche Beobachtungen. Es lie sich an Mäusen experimentell Krebs hervorrufen wenn man deren Haut mit Teer einrieb. Auch Ein reiben mit Schmieröl verursachte Entzündungen un stärkeres Wachstum in der Haut. Dabei ist die Hau von albinotischen Mäusen für Reizungen gerade s empfindlich wie die menschliche Haut. Da manch Abführmittel Mineralöle enthalten, erhob sich di Frage, ob damit nicht die Gefahr einer Krebserregun im Darmkanal herbeigeführt würde. Um hierüber Kla heit zu schaffen, fütterte Dr. Francis Carter Woo vom Krebsforschungsinstitut der Columbia-Universit Mäuse und Ratten mit Mineralölen. In keinem Fall zeigten Magen oder Darm der Versuchstiere eine Ve änderung, die auf Krebsbildung hingewiesen hätt Es besteht also kein Bedenken dagegen, auch weite hin Mineralöle zur innerlichen Einnahme zuzulasse

Beilage zu: Zeitschrift „Petroleum“ u. „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie“

Nr. 12 III. Jahrg. 1930



Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich. Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

Soeben erschien die Neuauflage (VIII. Edition)

PETROLEUM-VADEMECUM

International Petroleum Tables / Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

Enthält: Band I Chemisch-physikalische Vergleichstabellen, Mineralöl-Zolltarife; Band II Statistik, sowie die

Übersichtskarte der Welt-Erdöl-Industrie

Preis (2 Bände) 24 Mark

VERLAG FÜR FACHLITERATUR, BERLIN W 62, COURBIÈRESTRASSE 3, u. WIEN XIX, VEGAGASSE 4

Die Kolloidgraphit-Schmierung

mit

KOLLAG

verringert die Reibungskraft, erhöht die Schmierwirkung und die Betriebssicherheit

Die Frage der Kolloidgraphitschmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

Verlangen Sie unsere Prospekte!

J. D. RIEDEL-E. DE HAËN A.G.

Werk E. de Haën Seelze / Hannover

Beratung in Fragen der Brennstoffe. Schmiertechnik

*

Untersuchung und Wertbestimmung von flüssigen Brennstoffen und Schmiermitteln

*

Versuche an Kraftfahrzeugen und stationären Maschinen

*

Beratung bei Herstellung von Qualitätsölen und Brennstoffen. Gasöl - Benzin - Alkohol - Benzol und deren Gemische

*

Ausarbeitung technischer Prospekte und Beratung in Verkaufsfragen

*

Messungen - Gutachten - Konstruktions- und Patentberatung

*

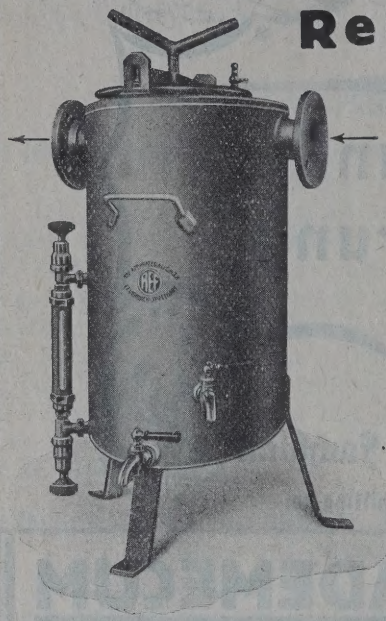
Korrespondenz in allen Sprachen

Dipl. Ing. Ernst W. Steinitz

Berlin-Wannsee, Königstraße Nr. 57 c

Telephon G 4—6405 (Wannsee)

REF-Brennstoff-Reiniger



sollten bei jedem Umfüllen von Benzin, Benzol oder Gasöl benutzt werden, um Betriebsstörungen durch verunreinigten Kraftstoff vorzubeugen.

★

Vorzügliche Reinigung und Wasserabscheidung

★

Leicht auseinandernehmbar für die Reinigung

★

REF

APPARATEBAU G. M. B. H.
FEUERBACH-STUTTGART

ORIGINAL ALLWEILER FLÜGELPUMPE

in Verwendung als Faßpumpe

liefert

GOTTHARD ALLWEILER

Pumpenfabrik - Aktiengesellschaft

Radolfzell am Bodensee 3

Generalvertretung für das Gebiet der ehem. österr.-ung. Monarchie

GARVENSWERKE WIEN II

HANDELSKAI 130/6

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der kostenlosen fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OEL
AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURG

MEYERS LEXIKON

12 BÄNDE VON A-Z
VOLLSTÄNDIG

Ausführlicher, illustrierter Prospekt kostenlos durch jede Buchhandlung

Über Erfahrungen mit Spirituskraftstoffen in Schweden*).

Von Professor E. Hubendick, Stockholm.

Es ist die Anfrage an mich gerichtet worden, ob in Deutschland einen Vortrag über die Erfahrungen, die in Schweden mit Spiritusbrennstoffen gemacht worden sind, halten wollte. Ich tue dies sehr gern. Es sind besonders zwei Gründe, die es mir sehr angenehm machen, einen solchen Vortrag zu halten.

Zunächst sind in Deutschland die ersten Arbeiten über die Verwendung von Spiritus und Spiritusmischungen für den Betrieb von Verbrennungsmotoren durchgeführt worden. Über diese Versuche, die am Ende des vorigen Jahrhunderts und in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts ausgeführt wurden, sind auch einige technische Berichte und ausführliche wissenschaftliche Prüfungsergebnisse publiziert worden. Die wichtigste dieser Veröffentlichungen ist der Bericht über Versuche an Spiritusmotoren von Eugen Meyer in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure aus dem Jahre 1903. Es ist dies immer noch die klassische Arbeit und das feste Fundament von bleibendem Wert für den Betrieb von Motoren mit Spiritus. Es kann mich nur freuen, über dieses Thema zu sprechen in dem Lande, in dem diese hervorragenden Arbeiten ausgeführt worden sind. Auch in neuerer Zeit sind in verschiedenen Ländern Untersuchungen durchgeführt. Besonders möchte ich erwähnen die umfangreichen Versuche von Professor Sawrziniok in Dresden.

Der andere mir interessant erscheinende Gesichtspunkt ist der Spiritus als solcher oder, vielleicht richtiger gesagt, der Äthylalkohol, der als Brennstoff für Europa immer wichtiger wird und dessen Bedeutung mit der Zeit immer weiter zunimmt. Die Unterlagen für diese meine Ansicht werde ich später eingehend begründen. Im Hinblick auf diese Tatsache halte ich einen Austausch der Erfahrungen mit Spiritusbrennstoffen zwischen den verschiedenen Ländern für sehr erwünscht. Unter Brennstoff verstehe ich, was Sie hier in Deutschland Kraftstoff, d. h. einen Brennstoff für Betrieb von Vergasermotoren nennen.

Zu Beginn möchte ich einen kurzen Überblick über die geschichtliche Entwicklung geben.

Wie gesagt, entstand Ende vorigen Jahrhunderts ein lebhaftes Interesse für den Betrieb von Motoren mit Spiritus besonders in Deutschland, aber auch in Frankreich, Österreich, Rußland und anderen Ländern. Geeignete Motoren wurden gebaut und die Probleme studiert. Wegen mehrerer Gründe, auf die ich hier nicht eingehen möchte, erlosch aber nach einigen Jahren dieses Interesse.

In Schweden tauchte um das Jahr 1911 dasselbe Interesse auf, weil damals begonnen wurde, Äthylalkohol aus den Ablaugen der Zelluloseindustrie herzustellen. Da Schweden eine sehr bedeutende Zelluloseindustrie hat, ist es möglich, auf diese Weise bedeutende Mengen Spiritus herzustellen. Die jährliche Erzeugung kann bis auf 50 Mill. Liter und mehr gesteigert werden, eine Menge, die für ein Volk von 6 Mill. Menschen bedeutend ist. Für dieses einheimische Erzeugnis mußte ein Verwendungsgebiet gefunden werden. Das einzige von genügender Größenordnung ist der Motorenbetrieb. Von dieser Zeit an begann deshalb in Schweden ein ziemlich intensives Studium der Verwendung von Spiritus in Motoren. Im Laufe der Zeit, die seitdem verflossen ist, hat sich die Problemstellung mehrmals geändert und die Einzelheiten sind deshalb von verschiedenen Gesichtspunkten aus studiert worden. Kurz gesagt lag die Frage zu Beginn derart, ob die Möglichkeit bestand, den ganzen importierten Benzinbedarf durch Spiritus zu ersetzen. Von diesem Gesichtspunkt aus setzte zunächst die Forschung ein. Heutzutage ist der Benzinverbrauch in Schweden so gewaltig gestiegen, daß höchstens 20% des Benzins durch Spiritus ersetzt werden kann. Während der letzten sechs bis acht Jahre konzentrieren sich deshalb die Forschungsarbeiten und Erfahrungen um dieses Problem, d. h. um die Verwendung von Benzin und Spiritus bzw. Alkohol in diesen gegebenen Proportionen. Auf diese speziellen Erfahrungen möchte ich mich in meinem Vortrag beschränken.

Ein wichtiges Stadium liegt zwischen diesen zwei zeitlichen Perioden; es sind die letzten Jahre des Weltkrieges! Während dieser Zeit wurde Schweden vollständig abgesperrt, so daß keine Einfuhr von Benzin oder anderen Mineralölen stattfinden konnte. Man mußte sich deshalb mit Spiritus helfen. Dieser Spiritus konnte wegen Mangel an den erforderlichen Chemikalien nicht genügend gereinigt werden. Der Spiritus wurde mit Benzol aus den Gaswerken, mit Terpentin, Azeton, Holzgeist (Methyl-Alkohol) und mit anderen Produkten aus der Holzkohlenindustrie vermischt. Aber auch diese Zusatzstoffe waren sehr unrein. Schließlich hatte man in dieser Zeit nur minderwertige Schmieröle zur Verfügung.

Die Erfahrungen mit diesen Spiritusmischbrennstoffen waren, wie leicht einzusehen ist, nicht besonders günstig, und der Spiritus bekam einen schlechten Ruf, der seine frühere Beliebtheit vernichtete. Hierzu kam noch die politische Antialkoholbewegung, die eine solche Angst vor einer mißbräuchlichen Verwendung von Motorenspiritus zu Trinkzwecken auslöste, daß der Verkauf von Motorenspiritus amtlich verboten wurde. Aber schließlich sind doch die Menschen vernünftig geworden, und der Spiritus für Motorenzwecke konnte wieder in den Handel gelangen. Dies bedeutete aber, daß die Arbeit wieder von vorn angefangen werden mußte, weil die Motorenbesitzer alle früheren guten Erfahrungen mit Spiritus vergessen hatten und höchstens ein Echo der schlechten Erfahrungen aus der Kriegszeit hörten.

Die Erfahrungen der Kriegszeit haben aber auch ein gutes Ergebnis gehabt. Der Motorenspiritus wurde durch eine staatliche Kommission den Verbrauchern zugeteilt, und dadurch war es möglich, die Ver-

*) Vortrag, gehalten am 19. August 1930 auf Einladung der Reichskraftsprit G. m. b. H. im Vereinshaus Deutscher Ingenieure.

braucher zu erreichen und zu erfahren, wieviel Motorenspiritus sie verwendet hatten. Auf dieser Grundlage wurde eine statistische Untersuchung über die Erfahrungen im Spiritusmotorenbetrieb ausgeführt. Diese Untersuchungen ergaben eine Fülle interessanter Einzelerfahrungen, auf die ich hier nicht eingehen kann. Es zeigte sich aber, daß die meisten Motoren, die durchweg für Benzinbetrieb gebaut waren, nicht eine ausreichende Einregulierung für den Betrieb mit Spiritus bekommen hatten. Der Brennstoff war aus 84% Spiritus und 16% Benzol oder anderen Kohlenwasserstoffen zusammengesetzt. Die Vorwärmung der Luft war ungenügend, die Brennstoffzufuhr war viel zu groß, und auch andere Fehler lagen vor. Schätzungsweise waren nur 10% der Motoren zufriedenstellend einreguliert. Trotzdem hatte die Untersuchung das Ergebnis, daß höchstens 4% der Motoren durch diese falsche Einstellung auf Spiritusbetrieb Schäden bekommen hatten. Wenn man bedenkt, daß sowohl die Brennstoffe als auch die Schmieröle ungenügende Beschaffenheit besaßen, so muß man aus diesen Untersuchungen den Schluß ziehen, daß auch unter schlechten Verhältnissen eine Beschädigung der Motoren durch Spiritusbetrieb kaum zu befürchten ist, und daß die Gefahr, die in dieser Hinsicht oft betont wird, sehr übertrieben ist.

Wie bereits gesagt, kann heutzutage in Schweden nur etwa 20% des gesamten Bedarfes an Motorbrennstoffen durch Alkohol gedeckt werden. Es war deshalb ein Problem, in welcher Weise man den Sulfitspiritus verwenden sollte. Sollte man Propaganda dafür machen, daß man den unvermischten Spiritus in hochkomprimierten Motoren verwendet? Ein Nachdenken zeigt bald, daß dies sehr unpraktisch und aus mehreren Gründen fast undurchführbar wäre. Sollte man den Spiritus in gewöhnlichen Motoren in einer geeigneten Mischung mit Benzol oder Benzin und einem großen Spiritusanteil verwenden und die Motoren einfach für dieses Gemisch einregulieren? Auch dieser Ausweg erschien unpraktisch. Sollte man schließlich das Ziel anstreben, alles importierte Benzin mit dem im Lande hergestellten Spiritus zu vermischen, um einen Brennstoff zu bekommen, der aus 75 bis 80% Benzin und 25 bis 20% Spiritus oder Alkohol zusammengesetzt wäre? Auch dieser Ausweg machte Schwierigkeiten wegen der Entmischungsgefahr, die durch den Wassergehalt des Spiritus hervorgerufen wird. Für diesen Zweck müßte der Spiritus beinahe wasserfrei sein, d. h. aus technisch absolutem Alkohol bestehen. Aber auch bei Verwendung von absolutem Alkohol besteht eine gewisse Gefahr der Entmischung, und wie groß diese Gefahr ist, war bei der Verwendung in der Praxis sehr schwer zu beurteilen. Nach eingehenden Untersuchungen hatte man sich dafür entschlossen, 99,5%igen Spiritus, oder, wie ich ihn nenne, technischen Alkohol herzustellen, und eine Mischung von 75% Benzin und 25% technischen Alkohol in den Handel zu bringen. Wie ich später nachweisen werde, kann diese Mischung in jedem Benzinmotor ohne jegliche Veränderung oder Umregulierung vorteilhaft verwendet werden.

Es lagen aber nicht nur technische Proble vor, die kommerziellen Fragen waren nicht weni schwierig. Die Benzinimporteure sahen immer in d Spiritus bzw. dem Alkohol einen Konkurrenten, bekämpft werden mußte. In der Mischung von 75 Benzin und 25% Alkohol sahen sie zunächst einen Kniff, durch den der Spiritus sich Eintritt z Betriebstoffmarkt verschaffen sollte, um das Benz dann später vollständig zu verdrängen. Aber au diese Schwierigkeiten haben sich geordnet, und he zutage sieht die Sache ganz anders aus. Die Benz importeure sowie die Motorenbesitzer haben die fahrung gemacht, daß eine Mischung von 75% Benz und 25% Alkohol ein ganz vorzüglich Motorenbrennstoff mit einer bedeute den Klopffestigkeit ist, der die Leistu des Motors erhöht und den Brennstof verbrauch vermindert. Diese Mischung wi in Schweden unter dem Namen „Lättbentyl" v kauft und hat sich einen sehr guten Ruf unter d Motorbesitzern erworben.

Die Benzinimporteure sehen heute ein, daß d technische Alkohol kein Konkurrent ist, sondern e Bundesgenosse, der die Qualität des Benzins v bessert.

Leider ist bis jetzt die Herstellung von tech schem Alkohol in Schweden bei weitem nicht groß, wie sie sein könnte und wie es wünschensw wäre. Die Zellulosefabriken rüsten ihre Spiritusanlag nur sehr langsam mit den Apparaten für die H stellung von technischem Alkohol aus. Die Nachfra nach Lättbentyl ist deshalb manchmal größer als Erzeugung, und es kommt öfter vor, daß gerade Benzinimporteure sehr energisch darauf dräng soviel technischen Alkohol zu bekommen, wie anfordern, und daß die Zuteilung des Alkohols oh Einschränkung oder Rationierung erfolgt. Alle Benz importeure verkaufen an ihren Zapfstellen Lättbent Einer der allergrößten Benzinimporteure Schwede schrieb z. B.:

> „Wir sind genötigt, jederzeit Lättbentyl unseren Pumpen zu haben, weil sonst unsere K den zu anderen Lieferanten von diesen Brennst übergehen."

Nach diesem geschichtlichen Überblick über Entwicklung der Verwendung von Motorenspiritus Schweden gehe ich nun auf die technischen Vora setzungen ein. Zunächst werde ich die Eigenschaf der Mischungen aus Alkohol und Benzin behande

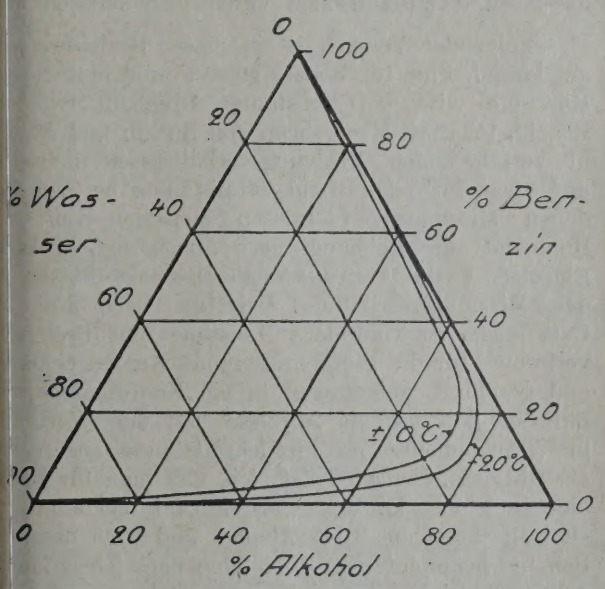
Es wird behauptet, daß Alkohol Wasser aus Luft sehr begehrlich aufnimmt, daß dies aber Spiritus nicht der Fall sein soll. Eine französis Untersuchung hat nun ergeben, daß ein solcher Un schied nicht vorliegt. In einem Kellerraum mit ei Temperatur von 15° C und einer relativen Feuchtigk von 80% wurden Spiritusproben aufgestellt. Von Z zu Zeit ist der Wassergehalt untersucht worden.

Das Ergebnis der Versuche zeigt, daß die A nahmefähigkeit von Luftfeuchtigkeit bei absolut Alkohol kaum größer ist als die von Spiritus, d die Kurven für den Grad der Verdünnung beider S stanzen durch atmosphärische Feuchtigkeit verlau

ahezu gleich. Da man nun die Erfahrung hat, daß 5%iger Spiritus sich praktisch nicht in einer irgendie ungünstigen Weise durch Wasseraufnahme verünnt, so hat man auch keine Veranlassung, zu berchten, daß sich der technische Alkohol in irgend ner schädlichen Weise verdünnen könnte.

Eine andere Frage ist es, wie sich eine Mischung n Benzin—Alkohol—Wasser verhält. Diese Frage t sehr schwierig zu beurteilen, weil Benzin kein nheitlicher Stoff ist, sondern ein Gemisch von verhiedenen Stoffen in verschiedenen Mengen darellt. Das eine Benzin hat deshalb ganz andere Eigenhaften wie das andere. Wie ich später zeigen erde, ist aber diese Frage in der Praxis nicht so hwierig zu überblicken, wie man aus theoretischen ründen befürchten könnte.

Mit einem Benzin, dessen Eigenschaften und Zummensetzung unbekannt waren, wurde eine Mihungsuntersuchung mit Wasser und Alkohol durchführt, und zwar isotherm bei zwei Temperaturen, amal bei 0° und das anderemal bei —20° C.



Die erhaltenen Ergebnisse sind in einem Gibbsien Dreieck in bekannter Weise eingezeichnet. In dsem Bild bedeutet die Fläche rechts bzw. unter d Kurve klare Lösung, links, bzw. über der Kurve, Etmischung. Für Motorzwecke darf der Spiritus, ve wir wissen, nicht mehr als bis 93% verdünnt sn, da nach dieser Überlegung der Benzingehalt in Mschungen von Spiritus dieser Stärke sehr klein sn muß, damit eine Entmischung bei niedrigen Vntertemperaturen nicht entsteht.

Es ist auch zu ersehen, daß bei großem Benzingalt von z. B. 75 bis 80% der Wassergehalt im Sritus sehr niedrig sein muß, um die Gefahr einer Emischung zu vermeiden. Es muß deshalb näher ersucht werden, welche Wassermengen solche Mschungen vertragen.

Die graphische Darstellung einer anderen Unterhung, die mit einem Schwerbenzin von 0,740 spez. Gvicht bei 15° C und 99,7% Alkohol ausgeführt wurde, zeigt, daß eine Mischung von 70% Benzin und 30% technischem Alkohol bei +20° nicht viel mehr als 1% Wasser verträgt, wenn eine Entmischung nicht eintreten soll. Im Winter bei —20° C verträgt dieses Benzin-Alkoholgemisch höchstens 0,4% Wasser, wenn die Entmischung vermieden bleiben soll. Besteht das Gemisch aus 80% Benzin und 20% Alkohol, dann ist der höchste zulässige Wassergehalt bei +20° C nur 0,6% und bei —20° C nur etwa 0,25%.

Eine den praktischen Verhältnissen mehr angepaßte Untersuchung ist in Schweden mit zehn verschiedenen, im allgemeinen Handel gekauften Benzinsorten ausgeführt worden. Von diesen wurden die spezifischen Gewichte bestimmt, um sie zu kennzeichnen. Mit diesen Benzinsorten wurden Mischungen aus 80% Benzin und 20% Alkohol oder Spiritus hergestellt, wobei die Spiritusstärke in Abschnitten von 0,5% von 99,5% bis 97,5% variiert wurde. Für alle diese Gemische wurde der Trübungspunkt bestimmt. Trägt man die Trübungstemperaturen zugleich mit der Gradstärke des vorliegenden Spiritus und den verschiedenen spezifischen Gewichten in ein Koordinatensystem ein, so wird die große Empfindlichkeit gegenüber Wasser deutlich sichtbar. Wenn das Gemisch bei —30° C noch homogen bleiben soll, darf bei den in diesem Fall in Frage kommenden und damals im schwedischen Handel erhältlichen Benzinen die Gradstärke des Spiritus durchschnittlich nicht schwächer als 99% sein. Weiter ergibt sich, daß das spezifische Gewicht des Benzins für die Löslichkeit in Spiritus nicht maßgebend ist. Im allgemeinen dürften jedoch spezifisch schwerere Benzine schwerer löslich sein als spezifisch leichtere. Dies beruht aber auf der Zusammensetzung des Benzins.

Es ist ohneweiters klar, daß derartige kleine Wassermengen unfreiwillig in den Brennstoff leicht hineingelangen können. In Frankreich ist man aus diesem Grunde zu dem Standpunkt gekommen, daß Benzin-Alkoholgemische mit einem geringeren Alkoholgehalt als 50% nicht zu empfehlen sind. Der Grund für diese Auffassung ist aber nur theoretischer Natur, da er auf den soeben von mir erwähnten Versuchsergebnissen aufgebaut ist. Man hat aber nicht die Gefahren untersucht, die im praktischen Betriebe tatsächlich dafür vorhanden sind, daß Benzin-Alkoholmischungen durch Wasser entmischt werden können.

Die schwedischen Verhältnisse erfordern, wie ich ausgeführt habe, Brennstoffmischungen, die nicht mehr als 20 bis 25% Alkohol enthalten. Wegen der niedrigen Wintertemperaturen in Schweden ist bei uns das Risiko der Entmischung besonders groß. Aus diesem Grunde sind solche Gemische in Schweden besonders eingehend studiert worden. Diese Untersuchungen bestanden im ersten Stadium aus Versuchen über die praktische Verwendung von Mischungen aus 75 Teilen Benzin und 25 Teilen 99,7igem Alkohol, die unter scharfer Kontrolle durchgeführt wurden. Im zweiten Stadium wurden sie im allgemeinen praktischen Betrieb beobachtet. Eine Entmischung wurde bis jetzt nie festgestellt. Der Verkauf des Lättbentyl hat sich auch immer mehr über das ganze Land mit Hilfe von Zapfstationen an vielen

Stellen in Städten und Dörfern sowohl im Sommer als auch im Winter ausgebreitet, und das Lättbentyl ist sehr beliebt. Hieraus ist doch wohl zu schließen, daß die Mischungen immer homogen geblieben sind. Die Erfahrungen erstrecken sich über mehrere Jahre. In den zwei ersten Jahren lebten wir unter einer ständigen Angst, daß unerwünschte Entmischungen bei Lättbentyl entstehen könnten. Heutzutage bestehen keine Bedenken mehr, diesen Brennstoff im allgemeinen Handel über das ganze Land zu verbreiten.

Die Gefahr, daß Entmischungen auftreten, besteht meines Erachtens nicht! Trotzdem ist es angebracht, zu untersuchen, was eintritt, wenn eine Entmischung entstehen würde. Auch hierüber ist eine Untersuchung durchgeführt worden. Diese wurde so angestellt, daß bei einer Temperatur von 17,5° C zu Gemischen von Benzin und 99,5%igem Alkohol soviel Wasser zugesetzt wurde, daß die beiden wichtigen Stadien der Entmischung, nämlich zuerst die Trübung oder Opaleszenz und schließlich die Trennung in zwei Schichten entstanden. Aus diesem Versuch geht einesteils hervor, daß die Schicht, die hauptsächlich aus Spiritus besteht, soviel Benzin enthält, daß man einen Motor auf alle Fälle damit in Betrieb setzen und halten kann. Zweitens geht hervor, daß dieser Spiritus von hoher Konzentration ist. Irgend welche Betriebsstörungen braucht man daher bei eventuellem Eintreten der Trübung der Mischung infolge eines geringen Wasserzusatzes nicht zu befürchten. Allerdings kann man dabei nicht erwarten, daß der Gang des Motors völlig zufriedenstellend bleibt.

Ich habe schon gesagt, daß unter dem Beobachtungsmaterial in Schweden, das sich über mehrere Jahre erstreckt, kein Fall von Entmischung vorgekommen ist. Dies ist nun allerdings insofern eine beschränkte Wahrheit, als ich zwei Fälle von Entmischungen in den Brennstoffbehältern von Automobilen gefunden habe. In beiden Fällen habe ich eine genaue Untersuchung machen lassen. Dabei hat sich in beiden Fällen herausgestellt, und es ist auch von den Wagenbesitzern zugegeben worden, daß vor Einfüllung des Benzin-Alkoholgemisches im Brennstoffbehälter Wasser vorhanden gewesen war. Trotzdem sind diese Wagen mit der getrübten Mischung gefahren.

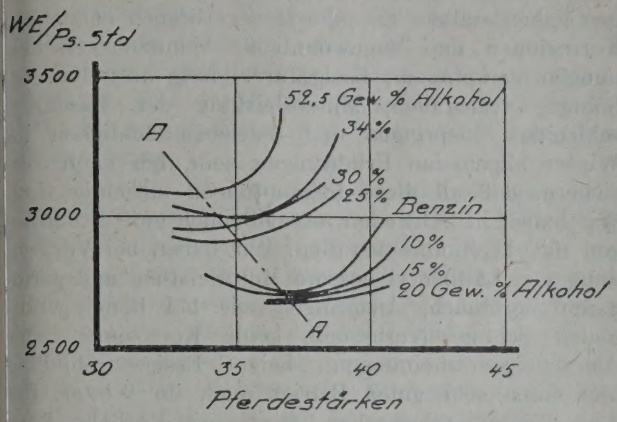
Es fragt sich nun, was eingetreten wäre, wenn an Stelle der Benzin-Alkoholmischung oder des Lättbentyl nur unvermischtes Benzin in den Brennstoffbehälter, in dem sich schon Wasser befand, eingefüllt worden wäre. Dies ist leicht einzusehen. Im Sommer hätte sich Wasser im Vergaser gesammelt, und der Wagen wäre stehen geblieben, bis das Wasser entfernt worden wäre. Im Winter hätten sich Eispfropfen in der Brennstoffleitung und im Vergaser gebildet, und der Wagen wäre auch stehen geblieben, bis die Leitungen soweit erwärmt worden sind, daß das Eis sich wieder verflüssigt hat und das Wasser entfernt worden ist. Man findet also, daß ein unerwünschter Wasserzusatz bei Benzinbetrieb ernstliche Betriebsstörungen verursacht, während bei einer Benzin-Alkoholmischung keine Betriebsstörung entsteht, sondern nur ein etwas weniger guter Betrieb.

Wollen wir nun zur Motorfrage übergehen, ist zunächst zu erwähnen, daß die physikalischen die chemischen Eigenschaften des Alkohols g andere sind als die des Benzins. Nehmen wir Hep als Vertreter für Benzin, so ist z. B. bei 20° C Dampfspannung des Alkohols 44,1, aber die des H tans 35,5 mm Quecksilbersäule. Die Flüssigke wärme des Alkohols ist 11,84 und die des Hept 9,88 WE, die Verdampfungswärme des Alkohols 2 und die des Heptans 87,33. Es ist ohne weiteres k daß bei so verschiedenen physikalischen Eigenschaf höhere Temperaturen und größere Wärmemengen forderlich sind, wenn Alkohol anstatt Benzin dem Vergaser verdampft werden soll.

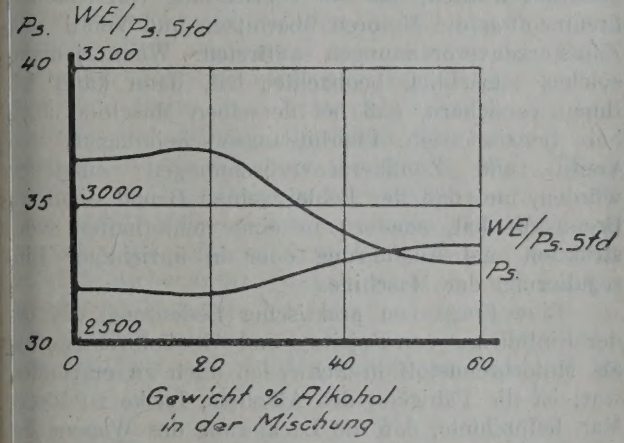
Hiezu kommt noch, daß der Alkohol einen deutend niedrigeren Heizwert hat als das Benzin, der Heizwert des Alkohols variiert weiterhin mit Spiritusstärke derart, daß der Kaloriengehalt sow nach Kilogramm als auch nach Litern mit zunehm der Konzentration des Alkohols ansteigt. Wir wer nicht über diese Sachen philosophieren, sondern ge direkt zu den praktischen Versuchsergebnissen üb

Folgender Versuch ist in dieser Beziehung s aufklärend. Eine für Benzin gebaute und einreguli Maschine wird bei konstanter Drehzahl teils Benzin, teils mit Mischungen von Benzin und Alko in verschiedenen Mischungsverhältnissen betrieb und zwar für jede Brennstoffmischung bei versc denen Mischungsverhältnissen zwischen Luft Brennstoff die Leistungskurve aufgenommen. Du Einsetzen von verschiedenen Brennstoffdüsen das Mischungsverhältnis zwischen Brennstoff Luft leicht zu verändern. Leistung und Brennst verbrauch für die Pferdekraftstunde werden gemes und graphisch aufgetragen in ein Koordinatensys mit der Leistung als Abszisse und dem Verbra in Wärmeeinheiten pro Pferdekraftstunde umgerech als Ordinate. Danach zeigt sich, daß man für Be eine nach oben konkav gebogene Linie bekommt. eine Mischung aus 10% Alkohol und 90% desse Benzins bekommt man auch eine nach oben kon gebogene Linie, deren Minimum etwas unter Benzinkurve liegt und deren Krümmung nicht so s ist wie die Benzinkurve. Nehmen wir eine Misch aus 15% Alkohol und 85% Benzin, so bekommen eine ähnliche Kurve mit einem noch etwas niedrig Minimum und etwas flacheren Verlauf. Für Mischung aus 20% Alkohol und 80% Benzin bek men wir nochmals einen ähnlichen Verlauf. Wird das Benzin mit noch mehr Alkohol versetzt, ändern sich die Verhältnisse in einer anderen F tung. Bei z. B. 25% Alkohol und 75% Benzin sp die Kurve in die Höhe. Der Minimumpunkt liegt höher und bei einer niedrigeren Leistung als vorigen. Sie hat aber immer eine konkave Kr mung nach oben. Bei noch größerem Alkoholge der Brennstoffmischung verschieden sich die Ku in ähnlicher Weise Die Minima liegen bei im höherem Verbrauch und immer niedrigerer Leist Die Brennstoffmischungen wurden in Gewichts zenten hergestellt. Die Änderung in der Gem

zusammensetzung in Vol.-Prozenten gerechnet macht rund 1% weniger Alkohol aus.

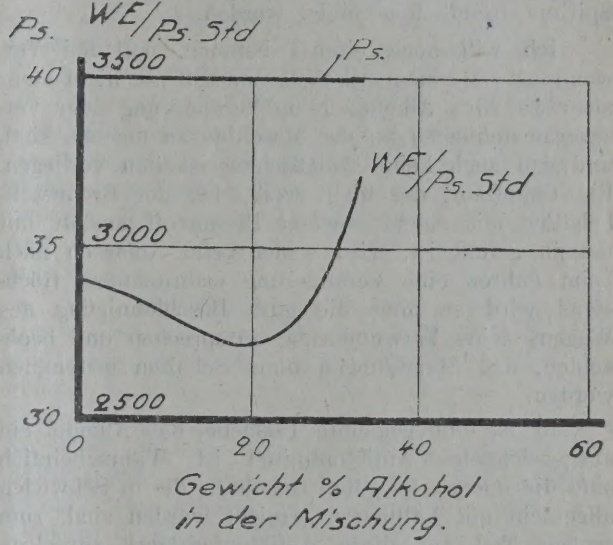


Aus dieser Abbildung kann man aber nicht so leicht Schlüsse ziehen. Dies wird einfacher, wenn man im Diagramm senkrecht zur Zeichenfläche eine Fläche A—A ungefähr durch die Minimapunkte der Kurven hineinlegt und ein neues Diagramm



aufzeichnet, bei dem als Abzisse die Gew.-Prozente Alkohol in der Mischung aufgetragen werden und als Ordinate einmal die Wärmeeinheiten pro Pferdekraftstunde und andererseits die Leistung in Pferdestärken. Aus diesem Diagramm geht hervor, daß von 0 Gew.-Prozent Alkohol in der Mischung ausgehend mit steigendem Alkoholgehalt der Wärmeverbrauch für die Pferdekraftstunde bis zu einer bestimmten Grenze sinkt und die Leistung steigt. Bei etwa 20% Alkohol in der Mischung erreicht man ein Minimum des Wärmeverbrauches und ein Maximum der Leistung. Danach steigt der Wärmeverbrauch schnell und die Leistung sinkt schnell. Bei ungefähr 23% Alkohol in der Mischung sind die Verhältnisse ähnlich wie bei reinem Benzinbetrieb. Bei noch größeren Alkoholmengen in der Mischung verschlechtern sich die Verhältnisse im Vergleich zu Benzin.

Für den praktischen Automobilfahrer ist aber dieser Vergleich nicht ganz glücklich, denn dieser wird unbedingt fordern, daß der Vergleich bei unveränderter Leistung gemacht wird. Wir wollen deshalb den Vergleich bei der Nennleistung des Motors bei 40 Pferdestärken durchführen. Werden die Resultate in ähnlicher Weise aufgetragen wie vorher, dann sehen wir, daß bei der konstanten Leistung von 40 Pferdestärken der Wärmeverbrauch für die Pferdekraftstunde mit dem Alkoholgehalt in der Mischung sinkt. Ein Minimum wird bei 20% Alkoholgehalt erreicht. Dann steigt der Wärmeverbrauch schnell. Bei etwa 28% Alkoholgehalt ist der Wärmeverbrauch der gleiche wie bei reinem Benzinbetrieb. Bei Alkoholmengen über 28% in der Mischung vergrößert sich der Wärmeverbrauch noch mehr.



Die bei diesem Verbrauch gefundenen Prozentzahlen sind selbstverständlich keine festen Werte, sondern sie sind von der Bauart des Motors, von den Benzineigenschaften, den klimatischen Verhältnissen usw. abhängig. Sie schwanken aber nicht viel. Es ist also möglich, einen Benzinmotor ohne jede Umstellung, Umregulierung oder sonstige Veränderung mit einer Mischung aus Alkohol und Benzin zu betreiben, vorausgesetzt, daß der Alkoholgehalt in der Mischung etwa 25 bis 30% nicht überschreitet. Es ist ja auch einleuchtend, daß ein Teil des Benzins durch Benzol ersetzt werden kann, ohne daß das Resultat sich qualitativ verändert. Quantitativ wird man selbstverständlich andere Daten bekommen.

Seit mehreren Jahren liegen in Schweden nunmehr auch reiche praktische Erfahrungen mit dem sogenannten Lättbentyl, das aus 25% Alkohol und 75% Benzin besteht, vor. Diesen Brennstoff kann man fast ausnahmslos ohne weiters an Stelle von Benzin verwenden, ohne daß sich die Fahreigenschaften des Wagens in irgend einer unangenehmen Hinsicht verändern. Man könnte vermuten, daß bei den niedrigen Wintertemperaturen Schwierigkeiten auftreten würden. Aber es hat sich erwiesen, daß dieselbe Vorwärmung, welche für den Benzinbetrieb ausreichend ist, auch für Lättbentyl genügt.

Gewisse Vorsichtsmaßregeln mußten aber doch bei der praktischen Verwendung zuerst beobachtet werden. Benzin enthält immer geringe Mengen von

Verunreinigungen. Diese setzen sich im Brennstoffbehälter und in den Leitungen ab und werden von harzartigen Produkten, die aus dem Benzin entstehen, festgeklebt. Füllt man nun Lättbentyl in einen solchen Behälter hinein, so werden die Harze durch den Alkohol gelöst und die festen Verunreinigungen werden wieder frei und verursachen Verschmutzungen des Filters und im schlechtesten Falle Verstopfung der Brennstoffdüse. Es ist deshalb wichtig, daß während der ersten Betriebszeit das Filter des öfteren gereinigt wird. In Schweden hat man die feste Regel eingeführt, daß der Brennstoffbehälter und die Leitungen vor Übergang auf Betrieb mit Lättbentyl mit Spiritus gründlich gereinigt werden.

Ich will noch einmal betonen, daß bei Verwendung von einem Alkoholbrennstoff mit nicht mehr als etwa 25% Alkohol keine Veränderung oder Vergaserumstellungen an der Maschine zu machen sind, und daß auch keine Anlaßschwierigkeiten vorliegen. Ein Chauffeur, der nicht weiß, daß der Brennstoffbehälter mit einem solchen Brennstoff anstatt mit Benzin gefüllt ist, wird weder beim Anlassen noch beim Fahren eine Veränderung wahrnehmen. Höchstens wird er über die gute Beschleunigung des Wagens seine Verwunderung aussprechen und beobachten, daß Steigerungen ohne Schalten genommen werden.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Alkohol ein ausgezeichnetes Antiklopfmittel ist. Wahrscheinlich sind die unerwartet guten Resultate, die in Schweden allgemein mit Lättbentyl erreicht worden sind, zum großen Teil auf diese Antiklopfwirkung zurückzuführen. Die meisten Vergasermotoren unserer Zeit sind ja, wie Ricardo als erster angeführt hat, höher komprimiert, als das Benzin dies verträgt. Durch Alkoholzusatz wird deshalb die Klopffestigkeit des Benzins erhöht, und die Kompression des Motors ist dann für einen solchen Brennstoff nicht mehr zu hoch. Der Gang der Maschine wird weicher und der Nutzeffekt steigt. Hieraus ist auch zu erklären, daß jeder Verbraucher von Lättbentyl das Zeugnis gibt, daß die Leistung der Maschine sich erhöht und der Brennstoffverbrauch in Liter je Kilometer gemessen sich verkleinert im Vergleich zu Benzin. Leider sind in Schweden bis jetzt keine wirklichen Klopfmessungen ausgeführt worden. Ich habe aber jetzt eine Anordnung und Einrichtung für solche Messungen an der Technischen Hochschule getroffen und hoffe, daß ich bald diese Versuche vornehmen kann.

In diesem Zusammenhang ist vielleicht auch darauf aufmerksam zu machen, daß ein Benzinmotor ohne weiteres wechselweise mit Benzin und Mischungen von Benzin und Alkohol betrieben werden kann, wenn der Alkoholbrennstoff nicht mehr als 25% Alkohol enthält.

Auch möchte ich darauf hinweisen, daß in Schweden Abnutzungs- oder Korrosionserscheinungen an den Motoren überhaupt nicht gefunden worden sind. Natürlich muß die normale Abnutzung, welche auch bei jeder mit Benzin betriebenen Maschine unbedingt entsteht, hier ausgenommen werden.

Es ist mir von deutscher Seite erzählt worden daß wir in Schweden bei dem Betrieb mit Lättbenty allerlei Unannehmlichkeiten und schlechte Erfahrun gen haben sollten. Es solle Mehrverbrauch entstehen Korrosionen und ungewöhnliche Abnutzungserscheinungen vorkommen, Essigsäurebildung auftreten, ei höhter Ölverbrauch, Minderleistung der Maschine schlechtes Anspringen und Betriebsuntüchtigkeit im Winter allgemeine Erfahrungen sein. Ich kann ver sichern, daß all diese Behauptungen unrichtig sind Wir haben in Schweden ausschließlich gute Erfahrungen mit Alkoholbrennstoffen. Wir haben bei Verwendung von Lättbentyl bessere Motorleistung und geringeren Verbrauch, Anspringen wie bei Benzin, normalen Schmierölverbrauch, keine Korrosions- oder Abnutzungserscheinungen, keine Essigsäurebildung und einen sehr guten Betrieb auch im Winter. Bei den Winterwettbewerben wird mit Vorliebe Lättbentyl als Betriebsstoff verwendet. Diese meine Behauptungen können von Tausenden von Benutzern von Lättbentyl in Schweden bestätigt werden.

Auch die Benzinimporteure, die alle Lättbentyl verkaufen, können dies bestätigen.

Es ist mir auch von deutscher Seite darüber berichtet worden, daß bei Verwendung von Alkoholbrennstoffen die Motoren überhitzen und Ventil- und Zündkerzenverbrennungen auftreten. Wenn jemand solches tatsächlich beobachtet hat, dann kann ich Ihnen versichern, daß bei derselben Maschine auch bei Benzinbetrieb Überhitzungserscheinungen und Ventil- und Zündkerzenverbrennungen entstehen würden, und daß der Fehler seinen Grund nicht im Brennstoff hat, sondern in einer fehlerhaften Konstruktion und Ausführung oder in unrichtiger Einregulierung der Maschine.

Eine Frage von praktischer Bedeutung, die bei der Einführung von Spiritus- und Alkoholbrennstoffen als Motorbrennstoff in Schweden auch zu ergründen war, ist die Fähigkeit des Alkohols, Lacke zu lösen. Man befürchtete, daß die Lackierung des Wagens beschädigt werden könnte. Irgend welche solche Beschädigungen sind nicht wahrgenommen worden. Hierzu ist noch anzugeben, daß Tausende von Wagen Spiritus als Gefrierschutzmittel im Kühlwasser verwendet. Hier liegt eine Gefahr für eine Beschädigung der Lackierung viel näher. Da aber diese Verwendung von Spiritus immer zunimmt, ist wohl anzunehmen, daß Beschädigungen nicht vorkommen. Persönliche Erfahrung bzw. Beobachtungen in letzterer Hinsicht habe ich aber nicht. Ein Vorkommnis möchte ich aber doch erzählen: Es kamen plötzlich an ein bestimmte Benzinfirma Beschwerden darüber, daß da Lättbentyl Ablagerungen von einem lackartigen Stoff in den Ansaugrohren der Motoren verursacht. Zufällig war nun zur gleichen Zeit ein neues Vergällungsmittel eingeführt und Alkohol mit diesem Mittel an die genannte Benzinfirma geliefert worden. Zwar waren genaue Untersuchungen über dieses Vergällungsmittel an der Technischen Hochschule ausgeführt worden, aber wir bekamen doch einen sehr unangenehmen Schreck, und eine genaue und energische Untersuchung wurde sogleich unternommen

Schließlich stellte sich heraus, daß die Benzinfirma das Tankauto in Reparatur gehabt hatte. Dabei hatte man den großen Behälter innen mit einem Spirituslack angestrichen. Dieser Lack löste sich selbstverständlich im Lättbentyl auf, und wir konnten uns nach dieser Entdeckung von unserem Schreck wieder beruhigen mit der Erfahrung, daß: „ein verrückter Mensch machen kann, was zehn Weise nicht ausdenken können".

Nachdem ich jetzt kurz die schwedischen Erfahrungen mitgeteilt habe, erlauben Sie mir bitte, einige allgemeine Betrachtungen anzustellen. Ich möchte gern die Frage aufstellen, warum Deutschland Spiritusbrennstoffe verwenden soll? Als erste Antwort hierauf habe ich die gleiche, die für Schweden gültig ist. Die Petroleumschätze des Landes sind minimal, und es ist wichtig, einheimische Brennstoffe zu finden. Deutschland hat dabei den Vorzug, eine große Benzolerzeugung zu besitzen, die aber auch nicht größer ist, als daß sie ausreicht, das Benzol als Antiklopfmittel für Benzin zu verwenden. Auch Deutschland hat eine Zelluloseindustrie, wenn sie auch nicht besonders groß ist und deshalb keine größeren Mengen Alkohol erzeugen kann. Deutschland hat aber auch in gewissen Teilen des Landes landwirtschaftliche Betriebe, die auf den Anbau von Kartoffeln ausschließlich angewiesen sind. Die einzige Weise, diese Kartoffeln zu verwerten, besteht, wie auch in gewissen Teilen von Schweden, nur in der Herstellung von Alkohol. Hierdurch wird jährlich eine sehr große Alkoholmenge hergestellt. Wenn dieser Alkohol zu Trinkzwecken verbraucht werden sollte, dann müßte sich das ganze deutsche Volk zu hervorragenden Alkoholikern entwickeln. Dies ist jedenfalls nicht wünschenswert. Deshalb muß ein anderes Verwendungsgebiet für den Alkohol gefunden werden. Ein solches ist wie in Schweden die Verwendung des Alkohols als Antiklopfmittel für Benzin. Die Alkoholerzeugung genügt für diesen Zweck, sie ist aber nicht groß genug, um Benzin zu ersetzen. Der Alkohol kann deshalb nur als Qualitätsverbesserungsmittel für Benzin Verwendung finden.

Vor einigen Jahren wurde in Schweden darüber diskutiert, ob eine amtliche Verordnung erlassen werden sollte, nach der jede Benzinmenge mit einer gewissen Menge Alkohol vermischt werden sollte. Dieses ist nicht durchgeführt worden. Ich bin auch der Ansicht, daß eine solche Verordnung, wie es jeder gesetzliche Zwang bekanntlich tut, grundsätzlich Widerstand ausgelöst hätte und dadurch die Schwierigkeiten, Lättbentyl einzuführen, erst herbeigeführt und vergrößert worden wären. Jetzt hat sich Lättbentyl durch die persönliche Überzeugung der Verbraucher eingebürgert und ist heutzutage ein beliebter Brennstoff. Lättbentyl ist ein klopffester, wirtschaftlicher Brennstoff, der die Leistung des Motors etwas erhöht. Es kann ohneweiters in jedem Benzinmotor verwendet werden. Die Verbrennung ist gut und die Maschine bleibt inwendig viel längere Zeit sauber, als wenn sie mit Benzin oder Benzol betrieben wird.

Eine offene Frage ist es, wie lange die Erdölvorräte der Welt ausreichen werden. Wahrscheinlich sind diese größer als wir glauben. Wenn diese aber einmal zu knapp werden, dann können wir uns in Europa nicht mit dem in unseren Ländern selbst erzeugten Alkohol helfen. Wenn dann Alkohol oder Spiritus zum allgemeinen Brennstoff sich entwickeln würde, dann müssen große Mengen zuckerbildende Pflanzen in den Tropen angebaut werden, um daraus Spiritus herstellen zu können. Bis dahin bleibt der Alkohol ein Antiklopfmittel, das den Zeitpunkt hinausschiebt, an dem die Erdölschätze nicht mehr genügen. Es scheint mir deshalb, als wäre der Alkohol nicht ein Gegner oder Konkurrent des Benzins, sondern sein guter Freund.

Der zollfreie Veredelungsverkehr in Deutschland.

Soweit nicht durch Handelsverträge etwas anderes bestimmt ist, entscheidet über die Zulassung und Einstellung eines Veredelungsverkehrs sowie über die Beteiligung einzelner Gewerbetreibender an einem zugelassenen Veredelungsverkehr die oberste Landesfinanzbehörde.

Zuständig ist die Behörde, in deren Verwaltungsbereich die Veredelung stattfinden soll, oder derjenige, für dessen Rechnung eine Ware im Ausland veredelt werden soll, seine Niederlassung hat.

Der zollfreie Veredelungsverkehr ist gesetzlich aus wirtschaftspolitischen Gründen zugelassen worden. Im aktiven Veredelungsverkehr (Veredelung im Inland) wird der inländischen Industrie der Wettbewerb mit dem Ausland erleichtert, im passiven Veredelungsverkehr (Veredelung im Ausland) soll der Mitbewerb der ausländischen Industrie im Inland auf ein geeignetes Maß beschränkt werden.

Gegenstände, welche zur Verarbeitung, zur Vervollkommnung oder zur Reparatur mit der Bestimmung zur Wiederausfuhr eingehen, können vom Eingangszoll befreit werden. In besonderen Fällen kann dies auch geschehen, wenn Gegenstände zu einem der bezeichneten Zwecke nach dem Ausland gehen und im vervollkommneten Zustande zurückkommen.

Die zollfreie Einfuhr von Waren zur Veredelung im Inland kann zugelassen werden:

a) wenn der Veredelungsverkehr für die an der Veredelung beteiligten Erwerbszweige wesentliche Vorteile erwarten läßt und eine Benachteiligung anderer heimischer Erwerbszweige nicht zu befürchten ist;

b) wenn die zu erwartenden Vorteile gegenüber etwaigen Nachteilen derart überwiegen, daß die Zulassung vom Standpunkt des gesamten heimischen Wirtschaftslebens den Vorzug verdient.

Die zollfreie Einfuhr von Waren, die aus dem freien Verkehr des Inlandes zur Veredelung im Ausland ausgeführt werden, soll nur ausnahmsweise zugelassen werden, insbesondere, wenn die in Betracht kommenden Veredelungsarbeiten zurzeit im Inland

entweder gar nicht oder nicht in genügendem Umfang oder nicht in gleicher Güte bewirkt werden können oder wenn es sich um die Vornahme von Versuchen zur Erprobung von neuen Verfahren oder Mustern handelt. Wird die Veredelung ausnahmsweise aus dem Grunde zugelassen, weil ihre Vornahme im Inland erhebliche Mehrkosten verursachen würde, so ist sie tunlichst auf die Waren zu beschränken, die nach der Rückeinfuhr wieder ausgeführt werden sollen.

Ein Veredelungsverkehr, der die Wiederherstellung abgenutzter oder schadhaft gewordener Gegenstände oder eine Umarbeitung bezweckt (Ausbesserungsverkehr), kann zugelassen werden, ohne daß es einer Prüfung bedarf, ob die vorstehend angegebenen Voraussetzungen vorliegen.

Über das Vorliegen der erforderlichen Voraussetzungen ist, wenn es sich um die Zulassung eines ständigen, im Zollgebiet noch nicht gestatteten Veredelungsverkehrs handelt, eine Äußerung des Reichsrates herbeizuführen. In den übrigen Fällen bleibt es der obersten Landesfinanzbehörde überlassen, über das Vorliegen der Voraussetzungen, erforderlichenfalls nach Benehmen mit den an der Sache beteiligten übrigen Landesfinanzverwaltungen zu befinden.

Aktiver Veredelungsverkehr (Veredelung im Inland) ist die zollamtlich zugelassene Be- oder Verarbeitung oder Ausbesserung von ausländischen Waren, die vom Eingangszoll freigelassen werden, sofern die hergestellten Erzeugnisse ausgeführt werden. Die Statistik unterscheidet bei der Veredelung im Inland entsprechend der zollamtlichen Zulassung die Eigenveredelung und die Lohnveredelung.

Passiver Veredelungsverkehr (Veredelung im Ausland) ist die Be- oder Verarbeitung oder Ausbesserung von inländischen Waren im Ausland, die von der Zollbehörde mit der Wirkung zugelassen worden ist, daß die im Ausland hergestellten Erzeugnisse beim Eingang in das Zollgebiet vom Zoll freigelassen werden. Eine Zollerhebung kommt in diesem Falle nur für die bei der Veredelung mitverwendeten ausländischen Zutaten in Frage.

Die beiden Arten des aktiven Veredelungsverkehrs, Eigenveredelung und Lohnveredelung, und der passive Veredelungsverkehr werden statistisch gesondert nachgewiesen. Durch die getrennte Nachweisung soll ersichtlich gemacht werden, erstens, in welchem Umfang die deutsche Industrie von der Möglichkeit Gebrauch macht, durch zollfreien Bezug zollpflichtiger Rohstoffe und halbfertiger Waren ihre Wettbewerbsfähigkeit auf den ausländischen Märkten zu erhalten (Eigenveredelung); zweitens, inwieweit die deutsche Industrie durch den zollfreien Bezug ausländischer zollpflichtiger Waren in die Lage gesetzt wird, sich für Rechnung des Auslandes an der Weiterverarbeitung dieser Waren zu beteiligen (Lohnveredelung); drittens, inwieweit die inländische Industrie durch die Gewähr einer zollfreien Rückkehr ihrer Erzeugnisse aus der Heranziehung ausländischer Arbeit Vorteile zu ziehen vermag (passiver Veredelungsverkehr).

In den nachstehenden Zeilen wird der für uns in Frage kommende Veredelungsverkehr für das Jahr 1929 nachgewiesen. Abweichungen zwischen den im Veredelungsverkehr ein- und ausgeführten Waren beruhen auf dem zeitlichen Unterschied zwischen der Einfuhr und Ausfuhr. Hierzu kommt, daß die vor der Veredelung unter einer bestimmten statistischen Nummer nachgewiesenen Waren nach der Veredelung häufig unter einer anderen statistischen Nummer erscheinen, weil die Waren infolge der Veredelung Erzeugnisse anderer Art geworden sind.

Veredelung ausländischer Waren im Inland (aktiver Veredelungsverkehr).

Einfuhr zur Eigenveredelung.

Die erste Zahl gibt die Menge in Doppelzentnern an, die zweite, in Klammer befindliche Zahl bezeichnet den zugehörigen Wert in 1000 Reichsmark.

Statistische Nummer 239a. Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw.). Im ganzen 4,463.955 (61.332), davon: 2,117.051 (24.607) Destillieren, 1,879.255 (29.302) Bearbeiten, nachstehend nicht besonders genannt, 438.225 (6961) Mischen, Reinigen und Destillieren, 13.231 (213) Tränken von Bindegarn, 5943 (97) Voltolisieren, 5482 (86) Herstellen von Schmierfett, 1845 (19) Herstellen von Fettölen, 1337 (19) Herstellen von Ölkautschuk, 959 (15) Mischen, 455 (10) Filtrieren und Raffinieren, 172 (3) Herstellen von Pomade.

Statistische Nummer 239b. Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger. Im ganzen 972.895 (7793), davon: 817.232 (6548) Mischen, Reinigen, Destillieren, 155.663 (1245) anderweitiges Verarbeiten.

Statistische Nummer 239c. Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl. Im ganzen 937.20[illegible] (16.522), davon 325.922 (5605) Destillieren, 293.37[illegible] (5161) Bearbeiten, nachstehend nicht besonders genannt, 246.766 (4495) Mischen, 67.391 (1196) Mischen, Reinigen, Destillieren, 2992 (52) Herstellen von Schmierfett, 767 (13) Herstellen von Farben.

Statistische Nummer 239d. Gasöl (außer Leuchtöl, 239e). Im ganzen 251.376 (2284), davon 141.390 (1480) Bearbeiten, nachstehend nicht besonders genannt, 99.381 (731) Destillieren, 5397 (37) Mischen und Kochen, 5208 (36) Raffinieren.

Statistische Nummer 239e. Erdöl, gereinigt (Leuchtöl). Im ganzen 46.603 (594), davon: 27.30[illegible] (323) Bearbeiten, nachstehend nicht besonders genannt, 9455 (163) wiederholtes Reinigen, 4995 (55) Reinigen, 4846 (53) Destillieren.

Statistische Nummer 239f. Rohbenzin. Im ganzen 1,123.872 (15.832), davon: 454.972 (6367) Bearbeiten, nachstehend nicht besonders genannt, 427.369 (6082) Destillieren, 138.258 (1939) Mischen, Reinigen und Destillieren, 96.521 (1350) Mischen, 6752 (94) Reinigen und Mischen.

Statistische Nummer 239g. Benzin, Gasolin, Ligroin, Petroleumäther und sonst

ge anderweit nicht genannte leichte gereinigte Mineralöle. Im ganzen 1,073.081 (17.585), davon: 497.465 (8187) Mischen, 322.318 (5180) Bearbeiten, nachstehend nicht besonders genannt, 107.282 (1763) Mischen, Reinigen, Destillieren, 96.603 (1633) Destillieren, 45.545 (756) Raffinieren, 3508 (60) Reinigen, 360 (6) Herstellen von Farben.

Statistische Nummer 239h. Braunkohlenteer-, Torf-, Schieferöl und sonstige anderweit nicht genannte Mineralöle; teer-, pechartige, im Wasser nicht sinkende Rückstände (Heizstoffe); Harzöl. Im ganzen 591.960 (3100), davon: 368.121 (1963) Bearbeiten, nachstehend nicht besonders genannt, 215.456 (1080) Destillieren, 6926 (49) Reinigen und Mischen, 1062 (5) Mischen und Kochen, 221 (5) Mischen, 174 (1) Raffinieren.

Einfuhr zur Lohnveredelung.

Statistische Nummer 239a. Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw. Im ganzen 208 (3), davon 157 (2) Herstellen von Schmierfett, 44 (1) Mineralisieren, 7 (0) Reinigen.

Ausfuhr nach Eigenveredelung.

Statistische Nummer 239a. Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw.). 749.180 (23.802).

Statistische Nummer 239c. Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl. 26.337 (785).

Statistische Nummer 239d. Gasöl (außer Leuchtöl, 239e). 85.651 (415).

Statistische Nummer 239e. Erdöl, gereinigt (Leuchtöl). 1037 (24).

Statistische Nummer 239g. Benzin, Gasolin, Ligroin, Petroleumäther und sonstige anderweit nicht genannte gereinigte Mineralöle. 45.938 (1478).

Statistische Nummer 239h. Braunkohlenteer-, Torf-, Schieferöl und sonstige anderweit nicht genannte Mineralöle; teer-, pechartige, im Wasser nicht sinkende Rückstände (Heizstoffe); Harzöl. 36.808 (146).

Statistische Nummer 243a. Pech (ohne Steinkohlenpech); Pechsatz; Schwarzwachs. 4018 (330).

Statistische Nummer 243b. Im Wasser sinkende, pechartige Rückstände von der Mineralöldestillation. 80.622 (883).

Ausfuhr nach Lohnveredelung.

Ein Verkehr ist im Jahre 1929 nicht nachgewiesen.

Eine Veredelung inländischer Waren im Ausland (passiver Veredelungsverkehr) kommt hier nicht in Frage.

Der „REF"-Brennstoff-Reiniger.

Unreinigkeiten im Brennstoff, seien es feste Teilchen oder Wasser, sind die häufigste Ursache von Betriebsstörungen. Die relativ geringen Mengen von Brennstoff, welche an der Verbrauchsstelle benötigt werden, bedingen geringe Querschnitte der Austrittsöffnungen, die nur zu leicht auch durch feinste Abscheidungen verstopft werden können. Erzeuger, Händler und Betriebsfachmann wenden daher alle Sorgfalt auf, um ihre Kraftstoffe rein herzustellen und zu erhalten. Denn auch bei der Lagerung zuvor gereinigten Brennstoffes setzen sich im Laufe der Zeit Schmutzteilchen ab, die teils dem Brennstoff entstammen, teils den Leitungen, durch welche der Brennstoff gefördert wurde, und die sich als mehr oder minder fester Schlamm an Behälterwandungen und in den Leitungen unliebsam bemerkbar machen. Außerdem scheidet der Brennstoff in der Ruhe stets Wasser ab, das ebenfalls von den Brennstellen ferngehalten werden muß.

Unter diesen Umständen ist naheliegend, daß man jede sich bietende Gelegenheit benutzen sollte, um den Brennstoff zu reinigen, schon um die Filter, die den Verbrauchsstellen zumeist vorgeschaltet sind, zu entlasten und deren Betriebssicherheit zu erhöhen. Hierzu ist der Vorgang des Umfüllens des Brennstoffes, sei es in den Lagerbehälter, den Transportwagen oder den Verbrauchsbehälter, der geeignete Zeitpunkt, weil der Brennstoff ohnehin gefördert werden muß, so daß die Reinigung mit keinen besonderen Kosten verknüpft ist.

Für solche ausgiebige und wiederholte Brennstoffreinigung hat die REF-Apparatebau G. m. b. H. Feuerbach-Stuttgart einen handlichen Apparat geschaffen, der stationär oder transportabel verwendet werden kann. Die Wirkungsweise dieses Reinigers ist auf dem Prinzip der Geschwindigkeitsverminderung

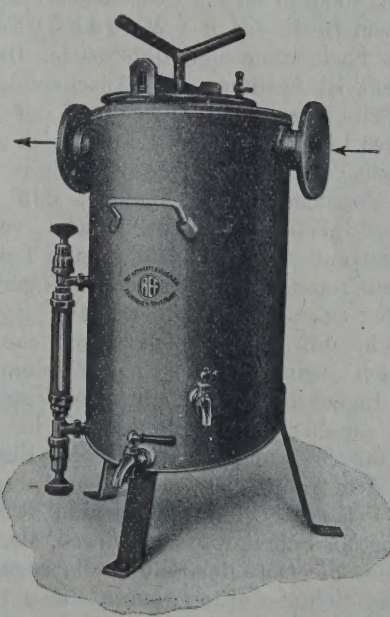


Abb. 1. „REF"-Brennstoff-Reiniger.

aufgebaut: der aus der Leitung zuströmende Brennstoff tritt in den verhältnismäßig weiten Absitzraum über, den er langsam und unter mehrfachem Richtungswechsel über Siebkörper durchströmt. Der letzte dieser Siebkörper mit geringster Maschenweite hat eine besonders große Oberfläche, um den Brennstoff ohne Auftreten von Wirbeln, welche die am Sieb hängenden feinsten Schwebestoffe aufrühren würden, völlig rein austreten zu lassen. Infolge der geringen Durchflußgeschwindigkeit haben alle gröberen mechanischen Unreinigkeiten und das etwa mitgerissene Wasser reichlich Zeit, um sich abzusetzen. Diese sammeln sich am Boden des Apparates und können von Zeit zu Zeit durch einen Hahn abgelassen werden, was durch ein Schauglas zu kontrollieren ist. Bei der Übernahme größerer Brennstoffmengen z. B. aus Eisenbahn-Tankwagen, wo mit größeren Mengen von Absitzwasser zu rechnen ist, läßt sich mit Hilfe des Schauglases der Wasserablaßhahn dann so einstellen, daß das abgeschiedene Wasser kontinuierlich abfließt, so daß die Reinigung ununterbrochen vor sich geht.

Entsprechend der guten Wirkungsweise dieses Reinigers ist die Menge der zur Abscheidung gelangenden Stoffe unter Umständen ganz erheblich, so daß für ihre rechtzeitige Entfernung Sorge getragen werden muß, wenn nicht die Siebkörper verschmutzen und die Leistung des Apparates zurückgehen soll. Auf schnelle und leichte Möglichkeit zum Reinigen der Siebkörper ist daher besonders Bedacht genommen. Zu diesem Zweck ist das ganze innere Reinigungssystem gleichachsig aufgebaut, so daß ohne jedes Werkzeug nur durch Lösen eines äußeren und eines inneren Bügelverschlusses sämtliche Innenteile herausnehmbar sind. Die Reinigung läßt sich daher in kürzester Zeit mit aller Sorgfalt vornehmen und der Apparat ist in wenigen Minuten wieder vollkommen betriebsbereit. Um bei der gründlichen Reinigung Brennstoffverluste zu vermeiden, ist ein besonderer Zapfhahn angebracht, durch den das im Apparat stehende Benzin zuvor abgelassen werden kann.

Der einfache Bau und die leichte Bedienung des REF-Brennstoffreinigers erlauben seine Verwendung an vielen Stellen, wo man bisher von einer Nachreinigung des Brennstoffes absah. In Lager-, Tankstellen u. dgl., welche regelmäßig unter gleichen örtlichen Verhältnissen Brennstoffe umfüllen, wird er vielfach fest eingebaut; das transportable Modell ist ein handlicher Apparat, der sich zu jeder Gebrauchsstelle, leicht befördern läßt. Bei den Tankwagen, welche die REF-Apparatebau G. m. b. H. als Sondererzeugnis liefert, kann der Brennstoff-Reiniger auch eingebaut geliefert werden, so daß an jeder Stelle nur gereinigter Brennstoff abgegeben wird.

„Oilfilm“ ein neues künstliches Schmiermittel.

Das neue Schmiermittel „Oilfilm“, welches als Ersatz von mineralischen Schmierölen und konsistenten Fetten dienen soll, besteht weder aus Mineralölen, noch aus vegetabilischen oder tierischen Bestandteilen, sondern ist ein chemisches Präparat nach Patenten von Herrn Jacques Woudhuysen, einem bekannten Fachmanne der Ölindustrie. Dieser neue Schmierstoff ist bestimmt, die Anschauungen bezüglich der Schmierung und Anwendung der Mineralöle in ein neues Licht zu rücken. Er paßt sich allen, auch den stärksten Maschinen ohne besondere Schwierigkeit an. Versuche haben ergeben, daß der neue Schmierstoff „Oilfilm“ einem Drucke von 200 kg per Quadratzentimeter widersteht, eine Leistung, die das Höchste repräsentiert, das man billigerweise von einem guten Schmierstoff fordern kann. Es ist selbstverständlich, daß dieses neue künstliche Schmiermittel nach seiner chemischen Zusammensetzung nicht den Eigenschaften der Mineralöle entspricht und daß man diesen neuen Schmierstoff in bezug auf seine chemischen und physikalischen Eigenschaften nicht mit den Mineralölen vergleichen kann. Bis jetzt war der Viskosität eine maßgebende Rolle in der Beurteilung der Schmieröle zugewiesen. Man hat diese als Basis für die Güte der Schmieröle angesehen. Bei dem neuen Schmiermittel kommt diese Eigenschaft nicht so sehr zur Geltung, es ist weder viskos, noch besitzt es eine besondere Schlüpfrigkeit. Aber, wenn man in Betracht zieht, daß die Viskosität vom Standpunkte der Schmierfähigkeit keine besondere Bedeutung besitzt, im Gegenteil, daß sie Reibungsverluste erzeugt, so ist hervorzuheben, daß der neue Schmierstoff „Oilfilm“ keine besondere Viskosität besitzt, aber dafür einen Schmierwert, der jenen der Mineralöle weit überragt.

Der neue Schmierstoff „Oilfilm“ verliert durch die Reibung weder seine Festigkeit, noch seinen Schmierwert, wie es bei den Mineralölen und vegetabilischen Ölen der Fall ist. Das Schmiermittel „Oilfilm“ wirkt kühlend und erhält die tiefsten Temperaturen in der Maschine. Man hat Temperaturdifferenzen von 20° C gegenüber mineralischen Schmierölen zugunsten des „Oilfilm“ konstatiert.

Der Kältepunkt variiert zwischen —5 und —35° Celsius, je nach der chemischen Zusammensetzung. „Oilfilm“ enthält weder freie Säuren, noch Asphalt oder Paraffin und hinterläßt auf den behandelten Materialien keine Flecke, was besonders bei der Verwendung in der Textilindustrie von Wichtigkeit ist. Oilfilm erhält bei seiner Verwendung die Oberfläche in absoluter Reinheit, ohne sie besonders abzunützen. Dieselbe bleibt immer glatt und glänzend. Oilfilm vermischt sich nicht mit anderen Erdölderivaten, er gestattet die Verwendung auch bei Teilen der Maschinen, wo die von Mineralölen unzulässig ist. Das Schmiermittel „Oilfilm“ gewährt größte Betriebssicherheit, da es unverbrennbar ist.

Die Eigenschaften des neuen Schmiermittels „Oilfilm“ lassen sich also dahin zusammenfassen, daß es weder aus mineralischen, noch vegetabilischen, noch tierischen Stoffen besteht, von vollkommener Gleichmäßigkeit, großer Fluidität ist, sowie von einer Schmierfähigkeit, welche jener der Mineralöle weiter überlegen ist. Es vermag

die höchsten Drücke zu ertragen, ist unverbrennbar, säurefrei, enthält keine Asphalte und Paraffine und ist unlöslich. Seine Vorteile bilden der vorteilhafte Preis, sparsame Verbrauch, geringe Reibungsverlust. „Oilfilm" kühlt die mit ihm geschmierten Maschinenteile, es bildet keine Dämpfe, ist unvermischbar mit Ölen und Essenzen, schützt gegen Korrosion und kann aus überall zur Verfügung stehenden Rohstoffen hergestellt werden:

Vergleich der charakteristischen Eigenschaften

Mineralöl:	Oilfilm:
Große Viskosität	Geringe Viskosität
Entzündlich	Unentzündlich
Wärmeverluste	Geringe Wärmeverluste
Unbeständigkeit	Große Beständigkeit
Veränderung seiner Eigenschaften bei Gebrauch	Behält seine Schmierfähigkeitseigenschaften bei
Löslich	Unlöslich
Enthält Säuren	Säurefrei
Enthält Asphalt und Paraffin	Paraffin und Asphalt fehlt
Vermischt sich mit Benzinen und anderen Petroleumderivaten	Unvermischbar mit anderen Derivaten

Oilfilm kann bei allen Maschinen ohne Änderung des Schmierverfahrens angewendet werden. So z. B. bei Antrieben und Transmissionen, für Motoren von Luftschiffen und Automobilen, bei Dampfmaschinen, Kompressoren, Dieselmotoren, in der Textilindustrie, bei Bearbeitung von Metallen usw.

Die Anwendungsart ist eine überaus einfache. Nachdem „Oilfilm" mit Mineralölen unvermischbar ist, soll man vor dessen Gebrauche zunächst das vorher verwendete Mineralöl entfernen und die metallische Oberfläche mit Leinwand reinigen. Dann läßt man die Motoren während einer viertel oder halben Stunde langsam laufen. Nach einigen Tagen wird das Oilfilm-Präparat gewechselt, um die noch vom Öl herrührenden Verunreinigungen vollkommen zu entfernen.

In nachstehender Tabelle geben wir eine Gegenüberstellung eines unter gleichen Bedingungen vorgenommenen Schmiermittelversuches mit Rizinusöl, Mineralschmieröl und Oilfilm. Die Versuche wurden bei 70° C unterbrochen. Besonders auffällig sind die Differenzen für den Reibungskoeffizienten und für Temperaturanstieg. Der Druck betrug in allen Fällen 20 kg pro Quadratzentimeter, die Geschwindigkeit 2 m pro Sekunde. Das verwendete Mineralöl und Rizinusöl wurde sorgfältig ausgewählt, die Viskosität des Mineralöles betrug bei 50° C 17,2 Engler-Grade. Der Verbrauch für das Oilfilmpräparat ist wohl nach dieser Tabelle größer als der des Rizinusöles und des Mineralöles, doch sind die Zahlen für die Temperatur und die Reibung wesentlich günstiger. Andere Vergleichsversuche mit einem Mineralschmieröl von 6,5 Englar-Graden bei 50° C zeigten übrigens einen wesentlich geringeren Verbrauch von Oilfilm gegenüber dem Mineralöl. Oilfilm kann in verschiedenen Qualitäten geliefert werden und gewöhnliche und raffinierte Mineralöle, Zylinderöle, konsistente Fette, Bohröle usw. ersetzen. Die Herstellung ist überaus einfach.

Das Schmiermittel „Oilfilm" wird von der S. A. Lubricating Products, 1, Rue du Moniteur, Bruxelles, hergestellt und vertrieben.

Vergleichsversuch mit Rizinusöl, Mineralschmieröl und „Oilfilm".

Zeit in	Rizinusöl			Mineralschmieröl			Oilfilm Nr. 10		
Minuten	Reibungszahl	Temperatur °C	Verbrauch ccm	Reibungszahl	Temperatur °C	Verbrauch ccm	Reibungszahl	Temperatur °C	Verbrauch ccm
0		20			20			13	
5	0,0151	41	40	0,0147	38	55	0,0032	19	65
10	0,0127	52	60	0,0116	49	70	0,0032	22	100
15	0,0109	58	105	0,0103	56	125	0,0026	22,5	150
20	0,0097	62	120	0,0098	61	140	0,0026	26,5	180
25	0,0093	66	145	0,0081	64	175	0,0026	28	215
30	0,0087	69	200	0,0081	66	215	0,0026	31	250
35	0,0081	72	215	0,0074	69	250	0,0026	32	295
40				0,0074	71	290	0,0026	34	350

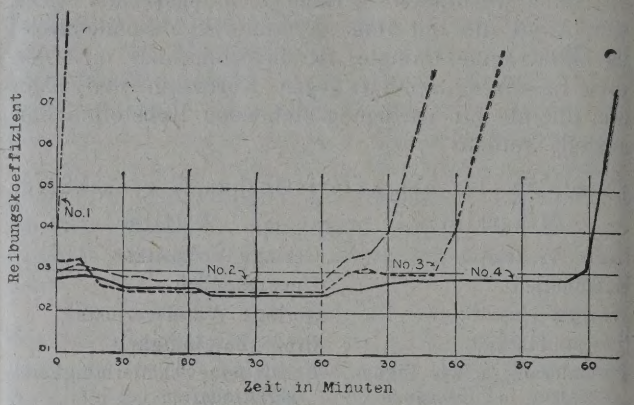
Kolloidaler Graphit als Schmiermittel.

Die E. C. Acheson, Ltd., 40, Wood Street, London SW 1, die Tochtergesellschaft der Acheson Graphite Co., Port Huron, Mich., hat anläßlich des 25jährigen Bestehens ihrer bekannten Schmiermittel „Oildag" und „Aquadag" eine Broschüre herausgegeben, welche sich mit den Eigenschaften, der Verwendung und den Vorzügen von kolloidalem Graphit als Schmiermittel befaßt.

Bei der im Maschinenbetrieb auftretenden Reibung kann man von flüssiger und fester Reibung sprechen. Im ersteren Falle handelt es sich um eine innere Reibung innerhalb der Schmierflüssigkeit selbst, welche durch die Zähigkeit derselben hervorgerufen wird, während der zweite Fall dann eintritt, wenn durch Schwinden der schmierenden Schicht die sich bewegenden metallischen Teile direkt miteinander in Berührung kommen. In der Praxis kommt dies sehr oft vor, so daß man in der Maschinenindustrie dazu übergegangen ist, sogenannte Antifriktionsmetalle zur Auskleidung von Lagern einzuführen. Die Untersuchungen, welche über die Art der Schmierung bei den gebräuchlichen Schmiermitteln angestellt wurden,

sind außerordentlich zahlreich und gründlich, so daß hier auf dieselben nicht näher eingegangen werden kann.

Von einem idealen Schmiermittel verlangt man, daß es die Reibung auf ein Mindestmaß verringert und seine Eigenschaften auch bei starkem Druck und hoher Temperatur entsprechend den Anforderungen der schnellaufenden modernen Maschinen beibehält. Einen guten Schritt vorwärts bedeuten hiebei die kolloiden Acheson-Graphite. Schon lange hatte man natürlichen Graphit für Schmierzwecke zu verwenden gesucht, doch zeigten sich vielfach im Betriebe Schwierigkeiten, die einer ausgedehnten Anwendung entgegenstanden. Einer der größten Nachteile des natürlichen Graphites ist dessen Unreinheit. Außerdem zeigt natürlicher Graphit auch bei sehr feiner Mahlung das Bestreben, sich in Rohrkrümmern, Ventilen, Dichtungen usw. abzusetzen, so daß der Ölzufluß unregelmäßig wird und in der Folge ein großer Verschleiß der zu schmierenden Lager eintritt. Kolloidaler Graphit, wie er z. B. bei der Herstellung von Oildag Verwendung findet, wird aus reiner Kohle im elektrischen Ofen bei Temperaturen von ungefähr 2300° C hergestellt und besitzt einen Reinheitsgrad von 99,9%. Dieser Graphit ist aber noch nicht unmittelbar zur Verwendung als Schmiermittel geeignet, sondern muß erst nach einem speziellen, von Dr. E. C. Acheson ausgearbeiteten Verfahren in der Weise weiter behandelt werden, daß die Graphitteilchen so klein werden, daß sie nur mehr im Ultramikroskop sichtbar sind. Im Verlaufe dieses Prozesses zerfällt der Graphit in vollkommen gleiche Teilchen. Im kolloidalen Zustande sind dann dieselben nach der dem Physiker bekannten Brownschen Bewegung fortwährend gegeneinander bewegt, welcher Zustand bewirkt, daß sie kolloidal gelöst auch in Flüssigkeiten von geringerem spezifischen Gewicht dauernd suspendiert bleiben, und die Herstellung einer beständigen kolloiden Lösung ermöglichen. Die Teilchengröße des in Oildag enthaltenen Graphites ist so gering, daß die Teilchen auch durch die feinen Poren eines normalen Filtrierpapieres diffundieren. Oildag ist eine Suspension dieses so präparierten Acheson-Graphites in besonders ausgewählten Mineralölen. Die durch diese Suspension der Graphitteilchen hervorgerufene vollkommene Änderung der Eigenschaften des Öles kann keineswegs auf die dadurch hervorgerufene geringe Steigerung der Viskosität des Öles zurückgeführt werden. Man ist vielmehr der Ansicht, daß die Erhöhung des Schmierwertes dadurch hervorgerufen wird, daß bei der Verwendung von Oildag ein graphitartiger Überzug auf den zu schmierenden Metallteilen entsteht, welcher vielleicht als ein adsorbierter Graphitfilm, der durch Oberflächenspannung am Metall haftet, bezeichnet werden kann. Dieser Graphitfilm läßt sich auch auf gewöhnlichem Wege nicht entfernen und ist äußerst widerstandsfähig. Das National Physical Laboratory in London, hat vor einiger Zeit an einem mit Weißmetall ausgekleidetem zweizölligen Lager, welches auf eine Rotationsgeschwindigkeit von 500 Umdrehungen pro Minute und einer peripheren Geschwindigkeit von 264 Fuß pro Minute, bei einem Drucke von 230 Pfund pro Quadratzoll beansprucht wurde, Versuche angestellt.



Vergleichende Schmierversuche mit gewöhnlichem Schmieröl und mit „Oildag".

Dasselbe Lager wurde einmal mit gleichen Mengen gewöhnlichen Schmieröles und desselben Öles unter Zusatz von kolloidalem Acheson-Graphit (Oildag), unter den erwähnten Bedingungen untersucht. Hiebei zeigte sich, daß bei der Verwendung des nicht mit Graphit versetzten Öles bei vier Versuchen nach 20, bzw. 20, 60 und 45 Minuten im Durchschnitt also nach 36 Minuten Reibung auftrat, während der Versuch mit Oildag wie folgt verlief: Am ersten Tage wurde das Lager 7 Stunden beansprucht, worauf im Betriebe eine Pause von 16 Stunden eintrat. Am zweiten Tag betrug die Betriebszeit $3^3/_4$ Stunden, worauf bei voller Druckbeanspruchung ein Stillstand von 24 Stunden folgte, am dritten Tag betrug die Betriebszeit 8 Stunden mit einem folgenden 16stündigen Stillstand und erst am vierten Tage trat nach 8stündigem Betriebe Reibung auf, so daß also durch $26^3/_4$ Stunden mit Oildag eine vollkommene Schmierung erzielt wurde.

Dieser Versuch zeigte deutlich die große Schmierkraft, welche der durch Verwendung von Oildag zustandekommende Graphitüberzug ausübt, und die Überlegenheit von Oildag gegenüber gewöhnlichem Schmieröl. Auch große Ersparnisse im Schmiermittelverbrauch sind dadurch gegeben, daß bei der gleichen Menge des verwendeten Schmiermittels mit Oildag ein ungleich längeres Auskommen gefunden wurde. Die Oildag-Schmierung ist vor allem, wie bereits erwähnt, durch die Bildung des Graphitüberzuges hervorgerufen, so daß naturgemäß dieser Überzug erst im Laufe der Zeit bei fortgesetzter Verwendung von Oildag seine volle Wirksamkeit und Widerstandsfähigkeit erreicht. Zur Beurteilung der praktischen Vorteile von Oildag, müssen daher Versuche herangezogen werden, welche sich auf längere Zeitperioden erstrecken. Nach einem Betriebsversuch über die Zeit von 500 Stunden ergab sich, daß 25% weniger Öl als bei der Verwendung von gewöhnlichen Schmierölen verwendet wurde. Bei Heißdampfzylinderschmierung ergab sich sogar eine Ersparnis von mindestens 30%. Dr. Chas. F. Mabery hat schon vor längerer Zeit ausführliche Vergleichsversuche über

die Reibungszahlen bei Verwendung von Schmieröl und Oildag gemacht, welche im Diagramm Abb. 1 wiedergegeben sind. Die Kurve 1 zeigt das Ansteigen der Reibung bei einem Ölzufluß von sechs Tropfen pro Minute, die Kurve 2 die Reibungszahlen bei einem Ölzufluß von 8 Tropfen pro Minute, während die Kurven 3 und 4 die Reibungswerte bei Verwendung von Oildag, bei einem Zufluß von vier, bzw. acht Tropfen pro Minute zeigen. Oildag wird in verschiedensten Sorten hergestellt und eignet sich speziell für solche Zwecke, wo die Schmierung bei hoher Temperatur mit großem Drucke vor sich gehen muß. Von den zahlreichen Verwendungsmöglichkeiten für Oildag wollen wir nur hervorheben, daß es sich auf Grund seiner günstigen Eigenschaften unter den angeführten Arbeitsbedingungen für Walzwerkseinrichtungen, Zementmaschinen, Bergwerksbetriebe, Schmierung von Kompressoren, Heißzylinderschmierung, im Eisenbahnbetrieb, in der Papierfabrikation, im Druckereibetrieb, für Schiffsmaschinen und viele andere Zwecke sehr gut bewährt hat. Für die Schmierung von Kompressoren ist Oildag schon aus dem Grund geeignet, weil hier die Ersparnis am Schmiermittel besonders groß ist, so daß eine relativ geringe Menge Schmiermittel genügt und die Betriebsschwierigkeiten, welche sich sonst im Kompressorenbetrieb bei einem Überschusse von Schmieröl durch Verrußung einstellen, vermeiden lassen.

Neben „Oildag" hat die Firma E. C. Acheson, Ltd. auch noch ein anderes Produkt, welches kolloidalen Graphit suspendiert enthält, auf den Markt gebracht. Es ist dies das „Aquadag", welches eine Suspension von Acheson-Graphit besonderer Feinheit in destilliertem Wasser darstellt und z. B. in der elektrischen Industrie in der Glühlampenfabrikation zum Ziehen von Tungsram- und Molybdändraht ausgedehnte Anwendung findet. Auch dort, wo die Anwendung von Öl aus irgendwelchem Grunde unangebracht oder gefährlich erscheint, kann Aquadag als Schmiermittel verwendet werden.

Aus Praxis und Laboratorium.

Schmiermittel für den Bergwerksbetrieb im Winter.

In einer von Dipl.-Ing. E. Krieg in der Zeitschrift „Braunkohle" veröffentlichten Arbeit über das Verhalten von Materialien bei tiefen Temperaturen werden auch Schmiermittel für tiefe Temperaturen besprochen.

In Erkenntnis der Wichtigkeit des Verhaltens der Schmierstoffe bei tiefen Temperaturen ist auf diesem Gebiete daher schon viel und erfolgreiche Forschungsarbeit geleistet worden. Sehr beachtenswert sind auch die Beobachtungen, die auf den verschiedenen Braunkohlenwerken gemacht worden sind. Teilweise genügte für Wagen- und Lokomotivachsenschmierung ein Erdölprodukt mit einem Stockpunkt

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

Sparen Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie Tausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

Wo bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

Diese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

Alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Maschinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und verhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus reinstem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

Alleinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

Fabrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 Tel. A-41-1-58, A-42-2-51

unter —8° C und einer Viskosität von 5,96° E bei 50° C, für Lager bei Motoren, Baggern und auch Lokomotiven ein besonderes Eisöl mit Stockpunkt unter —20° C und einer Viskosität von 7,71° E bei 20° C. Wo sog. Winteröl versagte, wurden gute Erfahrungen mit Zusätzen von etwa 20% nicht raffiniertem Petroleum gemacht. Solche Zusätze von Petroleum und auch von Schmieröl zum Schmierfett erwiesen sich als ausreichend beim strengsten Frost, wo reines Schmierfett versagte. Teilweise ist an Stelle von Schmierfett mit Erfolg bestes Winteröl verwendet worden. An einer Stelle sind Schulzsche Förderwagen sogar nur mit Petroleum geschmiert und dadurch bei tiefsten Temperaturen leicht gangbar gehalten worden.

Systematische Untersuchungen sind von einer größeren Anzahl Firmen und Laboratorien durchgeführt worden. Allgemein ist festgestellt worden, daß der Wassergehalt die Schmierfähigkeit eines Fettes stark beeinflußt. Das Wasser kristallisiert in der Kälte stark aus und setzt dadurch die mit sinkender Temperatur schon an und für sich abnehmende Schmierfähigkeit stark herab. Von dem Laboratorium eines großen Industriewerkes wird auf Anfrage berichtet, daß für die Rollenlager der starkem Frost ausgesetzten Förderbahn mit bestem Erfolg Sommer und Winter ein Staufferfett verwendet wird, dessen Wassergehalt auf maximal 3% festgesetzt ist (gemessen wurden in der Regel nur 1 bis 2%). Bei den Gleitlagern der Eisenbahnwagen dagegen habe sich Sommer und Winter ein gewöhnliches Maschinenöl mittlerer Konsistenz bewährt, dessen Stockpunkt in der Regel auch für tiefe Temperaturen ausgereicht habe.

In Anwendung der Erkenntnis niedrigen Wassergehaltes im Schmierfett gegen Einfrieren wird auf den Gruben der I. G. Farbenindustrie für die Rollenlager der Förderwagen ein Fett mit nur höchstens 1% Wassergehalt, für andere Zwecke ein solches mit sogar nur 0,5 bis 1% Wassergehalt verwendet, die sich beide auch bei strenger Kälte bewährt haben.

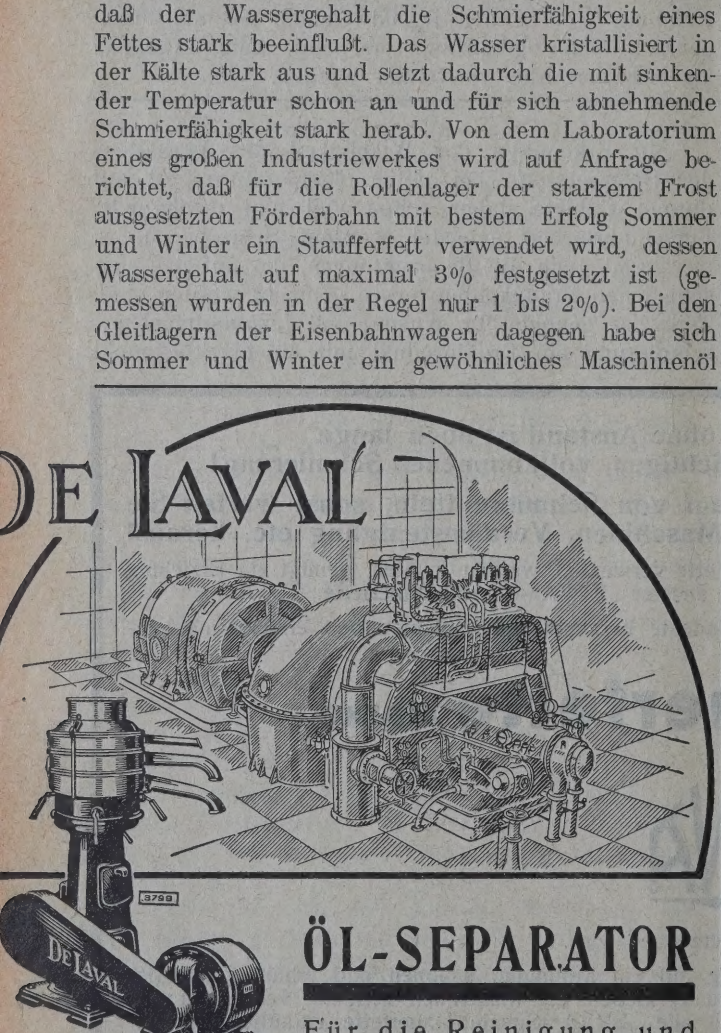
Die Deutsche Calypsol-Gesellschaft, Düsseldorf, stellte in dankenswerter Weise sehr interessante Prüfungsergebnisse des Staatlichen Materialprüfungsamtes in Berlin-Dahlem und der Forschungsanstalt von Professor Junkers, Dessau, zur Verfügung. Danach hat sich besonders das Fabrikat Calypsol W 1 bis zu Temperaturen von —50° einwandfrei bewährt. Die Gesellschaft teilt mit, daß dieses Fett an den großen Erzbrechern des nordischen Grängesberg-Konzerns in Kiruna, Narvik und Lulea mit bestem Erfolg verwendet werde.

Von der I. G. Farbenindustrie A. G. in Ludwigshafen sind ebenfalls wertvolle Berichte über Versuche mit Schmierfetten eigenen Fabrikates zur Verfügung gestellt worden. Diese Fette zeichneten sich bei diesen Versuchen durch eine sehr gute Frostbeständigkeit, hohen Tropfpunkt und gute Schmierfähigkeit noch bei —50° C aus. Ihre Schmierfähigkeit kommt bei normaler Temperatur derjenigen guter Mineralöle gleich.

Weitere Versuche, Öle und Fette zu schaffen, deren Schmierfähigkeit auch bei strengster Kälte (es werden z. B. von der Flugzeugindustrie —70° verlangt) nicht versagt, sind dauernd im Gang. Hingewiesen sei auch noch auf das gute Ergebnis mit Glykolmischungen in der Kälte.

Ölwechsel im Herbst und Winter.

Die meisten Kraftwagen verlangen für die kalte Jahreszeit ein dünnflüssigeres Öl als die warme. Wie ist der Ölwechsel in der richtigen Weise vorzunehmen? Früher wurde empfohlen, das Öl aus dem Kurbelgehäuse abzulassen und das Kurbelgehäuse mit Petroleum auszuspülen. Da dieses Ausspülen aber in den seltensten Fällen in einwandfreier Weise vorgenommen werden kann, wird davon abgeraten. Man schlage statt dessen folgenden Weg ein: Man lasse das Öl aus dem in betriebswarmem Zustand befindlichen Motor in der üblichen Weise ab. (Öffnen der Ablaßschraube am tiefsten Punkt des Kurbelgehäuses.) Nach gänzlichem Ablaufen des alten Öles gebe man in den Motor 1 bis 2 Liter frischen Öles und lasse den Motor mit diesem geringen Quantum, das aber zur Versorgung des ganzen Schmiersystems genügt, ganz kurze Zeit laufen, damit das frische Öl in erwärmten Zustand alle Rohre und Lager durchläuft und die dort befindlichen Unreinigkeiten ausspült. Dieses Spülöl wird nun wieder bis zum letzten Tropfen abgelassen, die Verschlußschraube fest angezogen und das vorgeschriebene Quantum neues Öles eingefüllt. Der Ölwechsel im Motor ist damit beendet.



ÖL-SEPARATOR

Für die Reinigung und Entwässerung aller Schmier-, Isolier- und sonstiger Öle.

BERGEDORFER EISENWERK A. G.

ASTRA-WERKE, Wien XII, Wienerbergstr. 31

Fernsprecher Nr. R 33-3-93 und R 36-0-54

Sprechsaal.

Die Druckabhängigkeit der Viskosität.

Eine Entgegnung von Dr. Ing. S. Kießkalt, Frankfurt a. M.

Auf die unter dieser Überschrift in Nr. 35 erfolgte Veröffentlichung des Herrn Dipl. Ing. C. Walther sehe ich mich zu folgenden Klarstellungen veranlaßt:

1. Druckabhängigkeit: In meiner in den Jahren 1925/26 im Maschinenlaboratorium der Technischen Hochschule Karlsruhe durchgeführten experimentellen Arbeit, 1927 als V. D. I.-Forschungsheft 291 „Untersuchungen über den Einfluß des Druckes auf die Zähigkeit von Ölen und seine Bedeutung für die Schmiertechnik" erschienen, fand ich zunächst durch Auswertung meiner eigenen, englischer und amerikanischer Ergebnisse das später wiederum durch amerikanische Messungen erhärtete Exponentialgesetz, wonach die absolute Zähigkeit der Öle bei konstanter Temperatur unter Druck mit a^p wächst. Walther „ersetzt" in „Temperaturabhängigkeit der Viskosität III", Z. Erdöl und Teer IV (1928), S. 614ff., die absolute durch die kinematische Viskosität. Aus meinem Gesetz ist damit grundsätzlich etwas anderes geworden, denn es handelt sich nicht, wie Walther meint, um einen bloßen Übergang von einem Maßsystem ins andere. Da auch das spezifische Gewicht mit dem Drucke wächst, vgl. Forschungsheft 291, ändern sich die Stoffwerte a selbst aus physikalischen Gründen. Ein Hinweis auf das elementare Newtonsche Gesetz $dS = \eta \cdot F \cdot \frac{dv}{dx}$ und auf die Vorstellungen, die jeder kinetischen Theorie der Gase und Flüssigkeiten zugrunde liegen, lehrt, daß in einem solchen Gesetz aus tieferen Gründen nicht die kinematische, deren Bedeutung auf rechnerischem Gebiet liegt, sondern die absolute Zähigkeit vorkommen muß. Daß im vorliegenden Falle die numerischen Unterschiede klein sind, ändert grundsätzlich nichts an diesen Ausführungen.

2. Temperaturabhängigkeit: Ich nehme für mich in Anspruch, erstmalig überhaupt den Weg zu den Zusammenhängen der die Druck- und Temperaturabhängigkeit beschreibenden Gesetze gezeigt zu haben. Ich fand zum Druckgesetz a^p eine hinreichend genaue und vor allem ähnlich aufgebaute, rechnerisch bequeme Darstellung der gewöhnlichen Viskositätskurve $c \cdot b_0^{-\sqrt{t}}$, in der, wie es für diesen Zweck nötig ist, ein einziger Stoffestwert b_0 die Temperaturabhängigkeit angibt, vgl. Forschungsheft 291, S. 9/10. Die Genauigkeit dieser Formel war in der Zeile Va der Zahlentafel 7, wie es sein muß, angegeben. Bis zu dem Grundgedanken, die durch je einen Stoffwert gekennzeichnete Temperatur- und Druckabhängigkeit zu verknüpfen, folgt mir denn auch Walther; ohne hierzu wirklich Neues sagen zu können, wendet dann allerdings, in der Absicht einen Fortschritt zu erzielen, für die Temperaturabhängigkeit die doppeltlogarithmische, recht langwierig nachzurechnende Gleichung von Le Chatelier an, vgl. Walther, Erdöl und Teer IV (1928), S. 510/11. Da sich eine Genauigkeitsuntersuchung dieser Näherungsgleichung bei Walther leider nicht findet, habe ich sie nochmals, vergleichsweise auch für meine Arbeit in

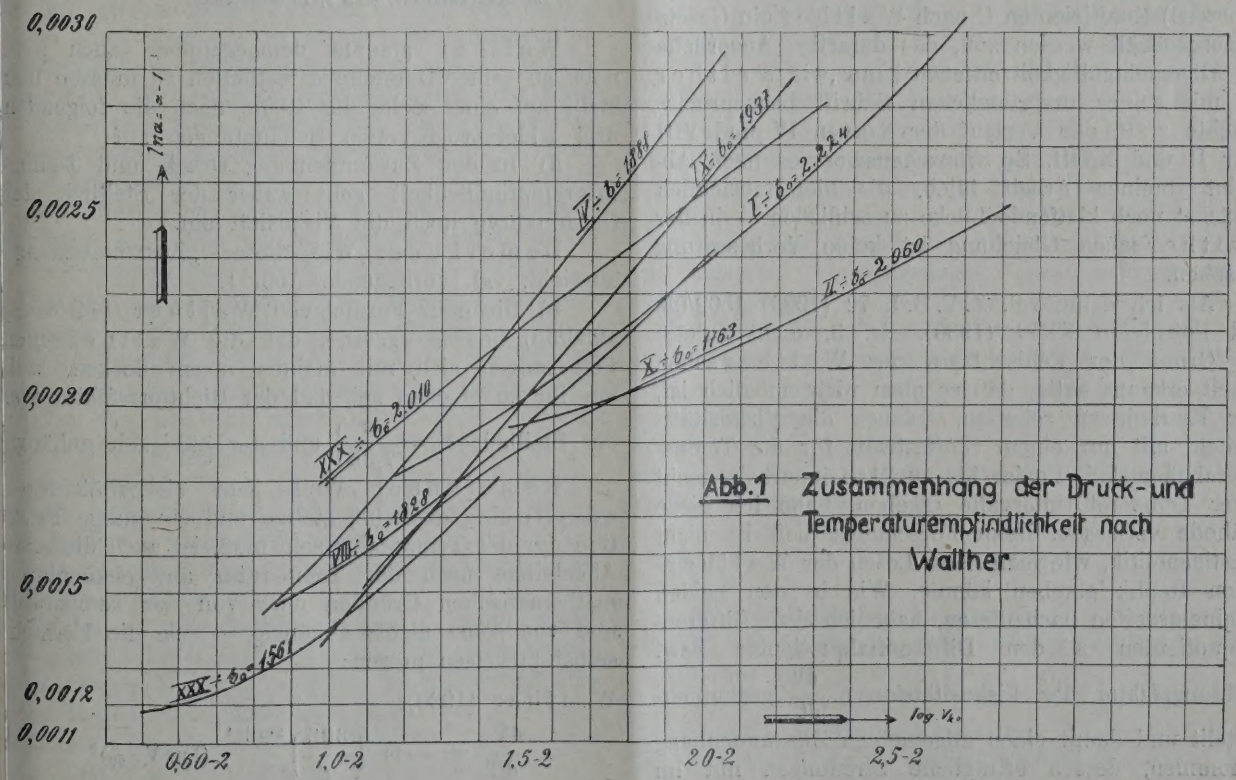


Abb. 1 Zusammenhang der Druck- und Temperaturempfindlichkeit nach Walther

kinematischen Viskositätseinheiten $cm^2 sec^{-1}$ durchgeführt. Es ergibt sich damit für die von Walther verwendete Formel ein durchschnittlicher Fehler von 3,6% gegen nur 2,5% bei meiner Gleichung, wobei der Unterschied der „wahrscheinlichen Fehler" sich noch etwas zu ungunsten der Waltherschen Auswertung infolge der größeren Schwankungen verschieben würde. Die Einführung der Gleichung von Le Chatelier bedeutet also bestimmt keinen Fortschritt gegenüber der von mir aufgestellten Viskositätsformel.

3. Zusammenhang der Druck- und Temperaturempfindlichkeit: Hier hätte einer selbständigen Arbeit Walthers Erfolg beschert sein können, zumal ich die 1926 ermittelten Zusammenhänge zwischen a und b_0 auf einen engen Bereich beschränken mußte und auch dort mit der Selbstkritik, die die Forschung verlangt, als „nicht streng" und nur „orientierend" bezeichnet habe. Abweichend von der Abb. 8, Forschungsheft 291, trug Walther die für die Druckempfindlichkeit charakteristischen Werte a über den log V_{k_0} auf und erhielt für jedes Öl eine Kurve, die als Parameter die Kennzahl der Temperaturempfindlichkeit M, besser b_0, erhielt. Da die Waltherschen Veröffentlichung dieses wichtige Diagramm nicht bringt, habe ich diese Aufzeichnung mit meinen genaueren Werten nochmals durchgeführt, vgl. Abb. 1. Dem Waltherschen Gesetz, a. a. O., S. 615, folgt tatsächlich, wie er selbst sagt, nur mein Versuchsöl IX. Auch dem geübten Betrachter derartiger Schaubilder wird aber nicht einleuchten, wie aus der Schar von sich überschneidenden Geraden, konvexen und konkaven Kurven, auch unter Zuhilfenahme eines ganz allgemein von der Temperatur abhängenden (zwischen 0,8 ÷ 1,2 unsicheren!) Koeffizienten C nach Walther ein Gesetz herausgeschält werden soll, das derartige Ansprüche auf Allgemeingültigkeit erheben kann ,wie Walther sie mit seiner ursprünglichen Schrift beansprucht. Beachte z. B. den Verlauf der Kurven IV und VIII oder II und XXIII. So wünschenswert es nach Abschluß meiner Arbeit blieb, die hier tatsächlich zunächst noch klaffende Lücke zu schließen — in der Waltherschen Gleichung ist keine Verbesserung zu sehen.

Als ich dann, vgl. Z. V. D. I. 72 (1929) 1502/03, und Petroleum XXVI (1930), Nr. 3, nicht zuletzt auf Grund des Fehlschlages der Waltherschen Arbeit erkannt hatte, daß es eben nicht möglich ist, hier Klarheit zu schaffen, solange die Viskositätsformeln mit nur einem Stoffestwert für die Temperaturabhängigkeit Fehler bis zu 21% innerhalb recht enger Temperaturintervalle ergeben, habe ich diese Methode verlassen. Denn Forschungsarbeit ist nicht Prestigepolitik, wie man beim Lesen der Waltherschen Replik glauben könnte. Wie in den beiden Originalarbeiten nachzulesen, habe ich dem Differentialquotienten a den Differentialquotienten bzw. Richtungsfaktor der Viskositätskurve $\frac{d\eta}{dt}$ gegenübergestellt und damit einen allgemeinen Zusammenhang bekommen, dessen erträgliche Streuungen nur im Gebiet praktisch wenig wichtiger niedriger Temperaturen liegen.

Zahlentafel 1.

Versuchsöle	Grade °C	Gemessene kinematische Viskositäten ($cm^2 sec^{-1}$)	Prozentualer Fehler der berechneten Werte nach: Walther	Kießkalt
	20	5,20	+ 1,0	0,0
I Mobilöl A . .	50	0,631	0,0	+ 5,5
	80	0,1560	0,0	— 5,0
	20	6,62	— 21,0	0,0
II Mobilöl BB .	50	0,938	0,0	+ 12,5
	80	0,3016	— 11,0	— 10,0
	20	1,129	+ 4,0	0,0
IV Arctic C schw.	50	0,2122	0,0	+ 6,0
	80	0,0714	— 0,5	— 2,5
	20	1,057	+ 5,0	0,0
VIII V 989 . . .	50	0,2216	0,0	+ 1,5
	80	0,0752	+ 2,0	— 2,0
	20	1,793	— 9,5	0,0
IX Raff. 5144 . .	50	0,318	0,0	+ 1,5
	80	0,0998	+ 5,0	— 4,5
	20	1,544	— 2,0	0,0
X Voltol II . .	50	0,3536	0,0	+ 2,0
	80	0,1272	— 1,5	— 1,0
	20	0,278	+ 11,5	0,0
XXI Ropa 4*). .	50	0,0894	0,0	— 0,5
	80	0,03874	+ 4,5	+ 0,5
	20	2,100	+ 6,5	0,0
XXIII Etna m.**)	50	0,3398	0,0	+ 3,5
	80	0,0977	+ 1,5	— 1,5
Durchschnittlicher Fehler $\frac{\Sigma\lvert\Delta\rvert}{24} =$			3,6%	2,5%

*) Im Diagramm mit XXX 1,56 bezeichnet.
**) Im Diagramm mit XXX 2,010 bezeichnet.

Walther glaubte demgegenüber auch jetzt noch an seiner Darstellung festhalten zu müssen und stellt auf einer Seite der Reihe nach die folgenden drei widerspruchsvollen Behauptungen auf:

a) In den Zusammenhang Druck- und Temperaturempfindlichkeit geht außer der Steilheit der Gesamtkurve noch die Viskosität ein.

Bemerkung: Wie dieser „Zusammenhang" aussieht, vgl. vorliegende Abb. 1.

b) Die neue Formel von Walther (Petroleum 1930/35) beweise gerade, daß die Waltherschen Folgerungen sich mit meinen neuen decken, weil aus ihr zu ersehen sei, daß der Richtungsfaktor von der Steilheit $\left(M = \frac{m}{7{,}35}\right)$ und der Zähigkeit abhängt.

Bemerkung: Weil jede Viskositätsformel $\eta = f(t)$ eine explizite, stetige und eindeutige Funktion nur der Temperatur sein muß, ist auch die erste Abgeleitete nach der Temperatur aus elementaren mathematischen Gründen nur von der Temperatur und von sonst nichts abhängig — wie die Formeln selbst beweisen mögen:

Walther (1930):

$$\frac{dV_K}{dT} = -m \cdot \left(\frac{323}{T}\right)^{2m+1} \cdot (\log V_{K\,50})^2$$

ießkalt: $\frac{d\eta}{dt} = -\frac{c}{2} \cdot \ln b_0 \cdot \frac{b_0^{-\sqrt{t}}}{\sqrt{t}}$

rst hieraus „ersieht man ohne weiteres", kann es rigens auch streng nachweisen, daß die Walther-he Ableitung mit meinem Richtungsfaktorgesetz gar cht übereinstimmen kann.

c) Die Berechnung des Richtungsfaktors würde n Praktiker stören, es genüge für ihn ein allge-einer Überblick, wobei nun doch beiläufig zuge-ben wird, daß genaue zahlenmäßige Schlüsse von r Temperatur- auf die Druckempfindlichkeit nach r Waltherschen Formel nicht möglich sind.

Bemerkung: Natürlich wird der Praktiker n Richtungskoeffizienten nicht „berechnen", son-rn z. B. mit Hilfe eines Metalltaschenspiegels die ngente sehr genau und in wenigen Augenblicken die normale Viskositätskurve einzeichnen und mit m gefundenen Wert in meine Abb. 2 gehen.

Der von Walther jetzt verwendete Begriff s allgemeinen Überblicks ist etwas absolut Inhalt-ses. Um mit diesen Dingen etwas anfangen zu nnen, muß man sich eben die kritischen Verhält-sse für den Schmierfilm ungefähr klarmachen und nn kurze Rechnungen aufstellen, wie es z. B. schon Forschungsheft 291, Zahlentafel 6, geschehen ist.

Die Druckabhängigkeit der Viskosität.

Ein Schlußwort von C. Walther, Berlin.

In seiner obigen Entgegnung übersieht Herr . Kießkalt völlig, den von mir in meinen beiden tikeln („Erdöl und Teer", 1928, S. 614 ff., und etroleum", 1930, Nr. 35, Beilage, S. 3, 1. Absatz) sführlich angegebenen Grund, aus welchem ich ich mit diesem Fragenkomplex beschäftigen mußte, mlich den, daß die in seiner Doktordissertation fgestellten Schlußfolgerungen nach meiner Ansicht zutreffend sein mußten. Inzwischen hat zwar Kieß-lt seinen damaligen Standpunkt aufgegeben; aber der Eindruck bestehen konnte, als ob — trotz eines inzwischen erfolgten Widerspruches — durch e neue Formel Kießkalts („Petroleum", 1930, Nr. 3) ine alten Schlußfolgerungen bestätigt wären, mußte ich nochmals auf deren Unhaltbarkeit hinweisen.

Würde man Kießkalts neue Formel eingehender skutieren und in dem Praktiker verständliche „Faust-geln" umwandeln, so würde sich — wie ich zu igen versuchte — eine weitgehende Übereinstim-ung — um nicht zu sagen: Identität — mit den n mir 1928 angegebenen Faustregeln ergeben.

Da Kießkalts neue Formel exakter ist als die n mir entworfene, lege ich auf letztere im Augen-ck keinen großen Wert mehr.

Im einzelnen muß ich zu Kießkalts obigen Aus-rungen noch bemerken:

Wenn — wie Kießkalt zugibt — zahlenmäßig in großer Unterschied zwischen der Verwendung r absoluten Zähigkeit und der kinematischen Vis-sität besteht, liegt doch kein Grund vor — wenig-ens für Überschlagsberechnungen — die kinema-che Viskosität zu benutzen.

Das Kurvenblatt heute noch eingehend zu diskutieren, lohnt nicht recht; jedenfalls kommt in meiner Formel und in der von Le Chatelier b_0 nicht vor.

Auch der Vergleich der Formeln von Kießkalt und von mir zeigt keinesfalls die Unrichtigkeit meiner Anschauungen.

Zu der Zahlentabelle ist zu sagen, daß ich selbst bereits mehrfach darauf hingewiesen habe, daß die „Formel von Le Chatelier" keine genügende Übereinstimmung liefert, und daher die von mir aufgestellte vorzuziehen ist (vgl. z. B. „Erdöl und Teer", 1929, Heft 34, „Petroleum", 1930, Heft 35; mein Buch: Schmiermittel, 1930, S. 105, 2. Absatz). Diese genauere Formel stimmt mit exakten Messungen auf zirka 0,5% überein. Mithin sind die entsprechenden Bemerkungen Kießkalts gegenstandslos.

Zu der Schlußbemerkung Kießkalts ist zu sagen, daß auch ein geübter Spezialist aus der „normalen" Temperaturviskositätskurve nicht viel sehen kann; davon, daß man die Tangente an den bekanntlich asymptotisch verlaufenden, bei den höheren Temperaturen allein in Frage kommenden Kurvenast „sehr genau" einzeichnen kann, konnte ich mich nicht überzeugen.

* * *

Die Walthersche Nachrechnung meiner Versuchsergebnisse stützte sich auf die von ihm modifizierte Gleichung von Le Chatelier, weshalb meine Auseinandersetzungen mit dieser nicht „gegenstandslos" sind. Beim Erwärmen von 100 auf 105° ändert sich der Richtungsfaktor der Viskositätskurve gar nicht asymptotisch um etwa 10 bis 20%, also Unterschiede, die bei einer zweckmäßigen Maßstabswahl noch sehr gut zu ermitteln sind. Für noch höhere Temperaturen liegt aber Versuchsmaterial über die Druckabhängigkeit noch nicht vor. Um Wiederholungen zu vermeiden, sehe ich unter Hinweis auf meine obige Entgegnung davon ab, mich mit Herrn Walther nochmals über den grundsätzlichen physikalischen Unterschied der kinematischen und absoluten Zähigkeit, über die Verbesserung der obigen Abb. 1 eben durch Einführung von b_0 und über die vermeintliche Identität unserer Formulierungen auseinanderzusetzen. Ganz allgemein: wohin „Faustregeln" und „allgemeine Überblicke" für den sogenannten Praktiker auf dem Gebiete der Schmiertechnik, ganz besonders aber auf einem jungen Sonderzweig, der noch in der vordersten Front gestaltender Wissenschaft liegt, führen, setzte Ubbelohde schon vor 18 Jahren in diesen Spalten (Petroleum, VII [1912], Nr. 14) treffend auseinander.

Dr. Kießkalt.

* * *

Während der Drucklegung dieser Diskussion erhalten wir noch folgende Schlußbemerkung von Herrn dipl. Ing. C. Walther:

Im Petroleum XXVI (1930), Beilage: Motorenbetrieb und Maschinenschmierung, Nr. 3, hat Herr Dr. Kießkalt unter obigem Titel eine Arbeit ver-

öffentlicht, die einen Teil der Schlußfolgerungen aus seiner früheren experimentellen Arbeit auf diesem Gebiet (V. D. I.-Forschungsheft 291) aufgab und durch eine andere Darstellung ersetzte. Ich glaubte, auch dieser Darstellung in dieser Zeitschrift 1930, Nr. 35, in gewissem Umfange widersprechen zu müssen, habe mich aber im persönlichen Meinungsaustausch mit Herrn Dr. Kießkalt doch überzeugt, daß die v ihm an der oben zuerst genannten Stelle aufgestell Beziehung zwischen Druck- und Temperaturabhängi keit der Viskosität, die vom Richtungsfaktor d Temperatur-Zähigkeitskurve bei der jeweiligen Te peratur ausgeht, mit dem Stande des heutigen Wisse am besten vereinbar ist.

Marktberichte.

New York, 28. November 1930.

Rohöl: Schwacher Markt, unveränderte Preise.

Benzin: Unverändert schwach.

Petroleum: Ruhiger Markt.

Gas-, Heiz- und Bunkeröle: Ruhiger Markt, unverändert.

Paraffin: Schwach, unverändert.

Petrolatum: Ermäßigte Preise, schwacher Markt.

Schmieröle: Etwas fester für einzelne Sorten.

Benzin.

Baumé grav.	Spez. Gew.	Endpunkt	per Gallon Cents	lose
58—60	735—745	437	5⅞	fob Gulf Port
60—62	730—736	390	6⅝	„ „ „
64—66	714—721	375	7	„ „ „
53—55	756—765	—	6	„ Los Angeles

Texas Raffinate.

	Viskos. bei 50° Engler	lose per Gallon Cents	lose
100 Pale	2,1	5¾	fob Gulf Port
200 „	3,1	8	„ „ „
300 „	4,4	8⅞	„ „ „
500 „	6,8	10¼	„ „ „
750 „	9,5	12½	„ „ „
1200 „	14,2	16	„ „ „
200 Red	3,1	7	„ „ „
300 „	4,4	8⅜	„ „ „
500 „	6,8	9¼	„ „ „
750 „	9,5	11½	„ „ „
1200 „	14,2	15	„ „ „

Petroleum.

41—43 Prime white	4¾ cts fob Gulf Port
44 Water white	5¾ „ „ „ „

Weiße Medizinalöle.

Spez. Gew.	per Gallon Cents	
885—890 russ.	82	incl. drums
870—875 „	74	„ „
875—880 amerik.	76	„ „
860—865 „	58	„ „

Petrolatums (Vaselinen).

Snow White	per lbs. 8	cents in Fässern	
Lily White	„ „ 6¾	„ „	„
Cream White	„ „ 6	„ „	„
Light Amber	„ „ 3⅜	„ „	„
Amber	„ „ 3¼	„ „	„
Dark green	„ „ 1¾	„ „	„

Zylinderöle.

	Flammp.	ab Raffinerie lose per Gallon Cents	inkl. F fob New Yo Cents
Bright Stock Dark	—	21	27
600 D filtered	—	19	24
600 E „	—	15	23
600 Pa. Steam Ref.	280	9½	17
650 „ „ „	315	16	20⅜
600 Flash	325	15½	24
630 „	335	23½	30
600 Western S. R.	270	7	—

Gas- und Bunkeröle (Dampferladungen).

26—30	3⅜	Cents per Gall
30 plus	3⅝	„ „ „
Bunker C	65	„ „ Barr

Paraffin (Wachs).

	Fahrenheit	° Celsius	Cent per lb
Schuppen weiß	122—124 A. M. p.	50/51	2¼
„ „	124—126 A. M. p.	51/52	2¼
„ gelb	124—126 A. M. p.	51/52	2⅛
Tafel	123—125 A. M. p.	50/51	3⅛
„	125—127 A. M. p.	51/52	3¼
„	128—130 A. M. p.	53/54	3½
„	130—132 A. M. p.	54/55	3⅝
„	133—135 A. M. p.	56/57	4¼
„	135—137 A. M. p.	57/58	4⅝

*

New York, 8. Dezember 1930.

Benzin 64/66, 12 Endpunkt, 375*)	6,5
U. S. Motor	5,7
Petrol. w. wh.	5,5
Gasöl 30/32	3,37/5
Rohöl	0,8

*) Originalpreis der amerikanischen Export-Association.

Ω
Chemisch-analytisches Laboratorium
„OMEGA“
Wien I, Franz Josefs Kai II
Tel. Nr. R 20-6-84 und R 20-904
Unter der Leitung eines behördlich autorisierten Zivilingenieurs für technische Chemie
Betriebskontrolle :: Verfahren
Analysen

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XXV.

SITUATIONSBERICHT.

8. Dezember 1930.

Neue Einschränkungsmaßnahmen der amerikanischen Erdölproduktion, neue Herabsetzungen der Rohölpreise und neue Schwierigkeiten in dem Absatz für Fertigprodukte kennzeichnen die gegenwärtige Lage auf dem amerikanischen Mineralölmarkte. Während die tägliche Produktion mit 2,665.000 Faß im Durchschnitt in der am 30. November beendeten Woche auf einen guten Fortschritt der Restriktionsmethoden hinweist und auch die letztin für Texas beschlossenen Maßnahmen eine Verringerung der dortigen Tagesausbeute um zirka 10% bewirken werden, ist bisher ein Erfolg betreffend die Stabilisierung der Preise und des Absatzes noch in Frage gestellt. Im Gegenteil, es tauchen immer neue Schwierigkeiten auf, wie zuletzt die endgültig bevorstehende Einführung eines Einfuhrmonopols für Erdöl in Chile, wodurch insbesondere die Shell- und die Standard-Gruppe in ihren Verkaufsoperationen getroffen würden.

Nichtsdestoweniger bezeigen die maßgebenden Stellen der europäischen Erdölindustrie eine recht objektive Auffassung der Lage. So äußerte sich Sir Henry Deterding auf der letzten am 1. Dezember stattgefundenen Generalversammlung der Koninklijke Shell äußerst zuversichtlich über die weitere Entwicklung seines Konzerns und wies ausdrücklich alle beunruhigenden Gerüchte, als jeder Basis entbehrend, zurück. Seine Worte werden noch durch die umfangreichen Neuinvestitionen, die die Shell-Gruppe in letzter Zeit durchführt, bekräftigt. Es sei hier nur auf den Ausbau der Umschlaganlagen für Mineralöle in Haifa in Palästina und die vor kurzem erfolgte Inbetriebsetzung der großen Shellraffinerie in Ungarn auf der Donauinsel Csepel bei Budapest hingewiesen. Auch die Dividendenausschüttungen des führenden englischen Ölkonzerns, der Anglo Persian Oil-Gruppe, bewegen sich im großen und ganzen auf gleicher Höhe wie im Vorjahr, so daß auch von dieser Seite aus keinerlei Grund zu einer Beunruhigung in Aktionärkreisen vorhanden ist.

Die eigentlichen Marktverhältnisse in Europa haben sich nach den letzten Preisermäßigungen im großen und ganzen etwas beruhigt. Nur in Italien hat die „Agip" der Allgemeintendenz gefolgt und hat ihren Benzinpreis um 10 Centesimi per Liter ermäßigt.

Interessant ist, daß man sich in England, Deutschland und den verschiedenen mitteleuropäischen Staaten immer intensiver mit dem Problem der Spiritusbeimischung zu den Motorenbetriebsstoffen beschäftigt. So soll in England nächstens ein neuer Motorsprit in den Handel gebracht werden. In Deutschland wieder ist regierungsseitlich eine Erklärung zu verzeichnen, daß eine Erhöhung der Abnahmequote für Spiritus oder eine Einführung eines allgemeinen Beimischungszwanges nicht gedacht sei. Über die Beratungen der wirtschaftlichen und amtlichen Körperschaften in Angelegenheit der Spiritusbeimischung in der Tschechoslowakei wurde bereits berichtet. Die weiteren Erörterungen in dieser Frage dauern an. Übrigens heißt es, daß nach Zusammentreten des neuen Nationalrates in Österreich auch hier im Zusammenhang mit der Einführung einer Benzinsteuer die Frage der Alkoholbeimischung endgültig geregelt werden soll. In der Frage der Zollerhöhung für Mineralöle fand eine Enquete bei der Handelskammer statt.

Die Abhaltung des IV. polnischen Erdölkongresses in Lemberg hat neuerdings Gelegenheit geboten, die Nöte und Pläne der polnischen Erdölindustrie in öffentlicher Beratung aufzuzeigen. Es steht zu hoffen, daß der günstige Verlauf dieses Kongresses seine praktischen Wirkungen auf die polnischen Erdölbetriebe nicht verfehlen wird.

Wie die Verhältnisse in Rumänien gegenwärtig liegen, kann man wohl die Aussichten auf ein Wiederzustandekommen der Konvention über die Produktionseinschränkungen als auf ein Minimum zusammengeschrumpft bezeichnen. Man befürchtet dementsprechend, daß die Rohölproduktion des Landes nach Aufhebung der bisherigen Bindungen sprunghaft ansteigen und möglicherweise die doppelte Höhe erreichen wird, wie im Vorjahr. Daß einzelne Konventionsmitglieder bereits in den letzten Wochen des Bestandes der Einschränkungsvereinbarungen ihre Produktionsquote sehr beträchtlich überschritten haben, ist ein offenes Geheimnis. Wie weit die Pläne, durch Gründung einer von den großen Konzernen zu stützenden gemeinsamen Ausfuhrorganisation durchführbar sein werden, läßt sich vorerst nicht übersehen. Es wäre dies allerdings ein Ausweg, um einen gewissen Ersatz für die vorher bestandene einvernehmliche Regelung der Exportoperationen der rumänischen Erdölindustrie zu schaffen. Die Preisverhältnisse selbst haben sich in einigen Produkten, wie in Gasöl und Leuchtöl, gebessert, dagegen sind die Benzinnotierungen immer noch auf einem äußerst niedrigen Niveau.

Auf den russischen Feldern sind in einzelnen Gebieten die Produktionsergebnisse recht befriedigend. So haben im Bereiche der „Asneft" die auf der Insel Artem gelegenen Betriebe das vorgesehene Programm überschritten. Aber auch der wichtigste Rayon des Baku-Gebietes, das Leninfeld, arbeitet zufriedenstellend. Schwierigkeiten ergeben sich nur mit der von der Leitung der russischen Erdölindustrie geforderten Herabdrückung der Produktionskosten auf den Grubenbetrieben. Hier konnten im allgemeinen die vorgesehenen Normen nicht erreicht werden. Ebenso dauern die Transportkalamitäten zu Wasser und zu Lande an. Zufriedenstellend arbeitet der geologische Dienst, der eben jetzt über die Feststellung reichhaltiger Erdöllager im Gebiete von Dagestan berichtet. Interessant ist noch, daß die russische Presse in der letzten Entwicklung der Verhältnisse in der internationalen Mineralölindustrie einen verschärften Kampf der Erdölkonzerne der Welt gegen das russische Erdöl erblicken zu müssen glaubt. Der Präsident der „Sojuzneft", Lomow, weist ferner in einem längeren Presseartikel auf die Schäden hin, die der russischen Erdölindustrie durch die jetzt vor der Aburteilung stehenden Mitglieder der „Industriepartei" zugefügt worden seien.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.

Juli—August 1930.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

Vereinigte Staaten.

Trotz alles wirklichen oder nur zur Schau getragenen Optimismus hat die Lage der internationalen Erdölindustrie und hat insbesondere die in den Vereinigten Staaten in den Sommermonaten keine nennenswerte Besserung erfahren. Das lag wohl weniger an den Verhältnissen in der Rohölgewinnung — denn dort wirkten und wirken die Einschränkungsabkommen im allgemeinen erwartungsgemäß und befriedigend — als vielmehr an dem doch hinter den Hoffnungen zurückbleibenden Verkauf des wichtigsten Artikels Benzin und der hierdurch bedingten, nur unzureichenden Abnahme der schwer auf der Industrie lastenden Vorräte. Dies hängt selbst wieder mit den allgemeinen Wirtschaftsverhältnissen in der großen nordamerikanischen Republik zusammen. War der Absatz in den ersten Monaten des Jahres noch sehr günstig, überraschend günstig sogar, gewesen, dann rechtfertigten die späteren Monate immer mehr die zurückhaltendere Beurteilung der Lage, die an dieser Stelle schon früher ausgesprochen wurde, und nunmehr scheint es, daß der Monat August erstmals statt der in den vorhergehenden Monaten zu verzeichnenden langsamen Abnahme der Absatzvermehrung eine wirkliche Absatzverminderung gebracht hat. Es ist zu befürchten, daß diese Erscheinung sich im Herbste mehr und mehr akzentuiert, und dadurch die Lage der Ölindustrie gleich so vielen anderen wichtigen Industriezweigen in dieser Zeit weit stärker durch die auf den Absatz einwirkenden Faktoren beherrscht wird als durch die auf die Produktion wirkenden.

Eine Analyse der amerikanischen Erdölindustrie in den ersten sieben Monaten des laufenden und des vorigen Jahres sowie einiger früherer Volljahre gibt nachstehende Zusammenstellung:

Die Bilanz der amerikanischen Erdölindustrie (in 1000 Faß).

Angebot.

Jahr	Inlandserzeugung			Einfuhr		
	Rohöl	Erdgasbenzin	Benzol	Zusammen	Zusammen	Insgesamt
1918 . .	355.928	6.727	1.273	363.928	38.943	402.871
1923 . .	732.407	19.434	2.327	754.168	99.608	853.776
1928 . .	901.474	42.326	2.809	946.609	91.557	1,038.165
1929 . .	1,005.598	52.271	3.055	1,060.924	108.709	1,169.633
1930*) . .	541.871	30.683	1.697	574.251	62.634	636.885
1929*) . .	579.442	29.317	1.790	610.549	64.223	674.772

Vorratsänderung.

Jahr	Rohöl	Raffinationserzeugnisse	Zusammen
1918	— 26.754	+ 1.921	— 24.833
1923	+ 80.907	+ 18.778	+ 99.685
1928	+ 17.282	+ 5.500	+ 22.782
1929	+ 49.197	+ 18.409	+ 67.606
1930*)	— 10.641	+ 15.197	+ 4.556
1929*)	+ 32.825	+ 14.606	+ 47.431

Nachfrage.

Jahr	Ausfuhr			Inlandsnachfrage	Überschuß der Inl.-Pr. über d. Inlandnachfra
	Insgesamt	Rohöl	Raffinationserzeugnisse	Zusammen	
1918 . .	427.704	5.884	61.176	67.060	360.644	3.2
1923 . .	754.091	17.534	82.857	100.391	653.700	100.4
1928 . .	1,015.384	13.966	135.483	154.449	860.935	85.6
1929 . .	1,102.027	26.374	135.883	162.257	939.770	121.1
1930*) . .	632.704	14.067	81.593	95.660	537.044	37.2
1929*) . .	622.079	14.612	78.047	92.659	529.420	81.1

*) 7 Monate.

Sie läßt deutlich die Hauptzüge der Entwicklu der letzten Monate erkennen: die verringerte Förd rung, die gleichwohl hohe Erzeugung von Benzi (erhöhte Ausbeuteziffern) und die hohen Vorrät Die höchste Tagesförderung im Sommer 1930 h 2,611.000 Faß betragen (in der am 1. Juli geendigte Woche) gegen nahezu 3 Mill. Faß Höchstziffer v einem Jahre. Die geringeren Verarbeitungsmenge werden durch die ständige Erhöhung der Benzi ausbeuten bedingt, die in den Jahren 1924 bis 192 30,0, 31,2, 32,4, 34,9, 36,0, 37,4 und 39,3% e reichten, und im laufenden Jahre bis auf 44,4% stiegen. Diese Erscheinung findet weitgehend ih Erklärung in der zunehmenden Krackbenzingewi nung, die 1929 143,759.000 Faß betrug gege 122,554.000 Faß im Jahre vorher, 101,226.000 Fa in 1927 und nur rund 35 Mill. Faß in 1923. In de ersten sieben Monaten von 1930 betrug die Erzeugun von Krackbenzin 94,197.000 gegen 77,990.000 Faß i gleichen Zeitraum 1929 und umfaßte damit 68,7% der durch Raffination gewonnenen Benzinmenge (gegen 55,0% vor einem Jahre); die Raffination benzinmengen gingen demgegenüber auch absolu nicht nur relativ, zurück, nämlich von 141,826.00 auf 137,206.000 Faß. Da die Tagesleistungsfähigke der in den Vereinigten Staaten vorhandenen Krac anlagen zu Jahresanfang 1,707.299 Faß war gege 3,723.360 Faß Leistungsfähigkeit für die Raffinatio so zeigt sich deutlichst, daß die Krackanlagen we intensiver ausgenutzt wurden als die Raffination anlagen.

Ohne daß natürlich genau vorausgesagt werd könnte, wie lange diese Entwicklung anhalten u wie weit sie führen wird, ist doch zu sagen, d sie noch keineswegs abgeschlossen scheint, de das Rohmaterial für die Krackoperationen ist billi die Krackkosten sind auch nicht so hoch als d sie den Preis des Enderzeugnisses gegenüber de Raffinationsbenzin ungünstig beeinflussen würde Dazu tritt schließlich als Vorzug des Krackbenzi seine höhere Klopffestigkeit, auf die immer me Wert gelegt wird.

„Die Entwicklungslinie im Handel weist auf Benzin mit hohem und höherem Benzol-Äquivalent, wobei die besten Sorten höhere Preise bedingen. Infolge dieses Umstandes ist bisweilen das Krackbenzin in einer Raffinerie zwischen 1/4 und 1 ct. per Gallone mehr wert als Raffinationsbenzin, das aus einem Rohöl gewonnen wird, das dann auch das zum Kracken benötigte Material liefert. Diese Sachlage ist so wichtig, daß viele Raffineure der Frage gegenüberstehen, wie sie ihr Raffinationsbenzin veräußern sollen; mehrere Raffinerien haben ihre Käufe an hochwertigem Rohöl verringert zugunsten solcher an geringwertigem mit ihren niedrigeren Ausbeuten an Raffinations- und höheren Ausbeuten an Eignung für Verwendung als Krackmaterial bestimmtem Heizöl und Gasöl. Es wurde vorausgesagt, daß diese Verschiebung der gegenseitigen Werte mit der Zeit so wichtig werden wird, daß die „posted" Rohölpreise nicht mehr auf dem spezifischen Gewichte des Öles basieren, sondern die Charakteristika des Rohöles berücksichtigen werden, die sich auf die Mengen und Qualitäten des hieraus erhältlichen, hohe Klopffestigkeit besitzenden Benzins beziehen[1])."

Ganz im Einklang mit dieser gewiß bedeutsamen Äußerung steht eine solche von Mr. W. S. Farish, Präsidenten der Humble Oil and Refining Co., wonach die Gewichts- und lokalen Unterschiede des Rohöles heute kaum mehr zählen. „A barrel of oil is a barrel of oil" meinte er, und für ein paar Cents Unterschied kann der Raffineur jedes beliebige Öl statt eines anderen verwerten." Dies bemerkte Mr. Farish in einer Versammlung von Produzenten, die sich u. a. mit dem Verlangen der im Golfküstengebiet Tätigen nach einer Sonderstellung befaßte, und die erklärten, daß dieses Gebiet wegen der Qualität und Lage seiner Ölförderung einen marktmäßigen Vorteil vor anderen besitze.

Es ist unter diesen Umständen begreiflich, daß die Forderung, auch die Raffinerien mögen ihre Verarbeitung einschränken, immer nachdrücklicher erhoben wird, und in der Tat haben einige der bedeutendsten sich hierzu schon längst entschlossen. Es setzt sich aber auch immer mehr und mehr im gesamten amerikanischen Wirtschaftsleben die Auffassung durch, daß die Überproduktion in so vielen Fällen eine Folge des sinnlosen Wettbewerbes ist, den die amerikanische Gesetzgebung begünstigt, und der so stark in dem individualistisch-kapitalistischen Wirtschaftssystem dieses Landes (und anderer) verankert ist, der aber zum Teil sicher auch dem eigentlich ganz irrationalen Streben nach immer größeren Mengen, immer höheren Ziffern entspringt, das einmal — irren wir nicht, von Prof. Sombart — als „der Parvenustandpunkt der großen Zahlen" bezeichnet wurde. Glücklicherweise kehrt, teils unter dem Einfluß einer Notlage, die dadurch entstand, daß eine z. B. 10%ige Überproduktion mit einem 25 oder 30% betragenden Preisfall beantwortet wurde, teils unter dem Einfluß einsichtsvollerer Beobachter und Leiter des Wirtschaftslebens doch auch die Besinnung zurück, und insbesondere tritt man in Regierungskreisen für eine Einschränkung der Erzeugung ein — so z. B. Staatssekretär des Ackerbaues Hyde für Verminderung der Anbauflächen und Staatssekretär des Innern Dr. Wilbur für eine solche der Förderung im Kettleman-Hillsfelde und anderwärts. Der in der letzten „Chronik" besprochene Vierte Bericht des Federal Oil Conservation Board ist nur ein anderes Zeugnis für diese sich wandelnden Auffassungen.

* * *

Besonders stark ist der irrationale Wettbewerb, die Überbesetzung bekanntlich in der Absatzorganisation, und wenn in Deutschland anläßlich der Erörterungen über die Berechtigung des Benzinpreises wiederholt darauf hingewiesen wurde, daß nicht wenig zu seiner Verteuerung die Überzahl an Pumpstationen usw. beitrage, so ist die gleiche Klage schon seit langem auch in der internationalen, insbesondere in der amerikanischen Ölindustrie etwas nahezu Gewohntes. Es entwickelt sich auch dort ein „superservice" — wobei das Wörtchen „super" gewiß in nicht wenigen Fällen auf die Qualität des gebotenen service sich bezieht, in noch viel mehr anderen aber auf die hohe Zahl der solchen und anderen service darbietenden stations. Der äußerst scharfe Wettbewerb, dem in einzelnen Fällen Marktbeherrschungs- oder Markteroberungsgelüste nicht fremd sind, pflegt sich zwar in einigen Fällen in auffallender Weise zu rächen[2]), aber auch zu Erscheinungen wie die immer mehr in Schwang kommende Aufnahme des Verkaufes von Autoreifen an den Zapfstellen deutet darauf hin. Hiermit hat freilich nicht die Ölindustrie begonnen, sondern nur ein von Kautschukfirmen gegebenes Beispiel aufgegriffen und in weitestem Umfang angewendet[3]). Zu den Ölgesellschaften, die, wie die White Star Refining Co., die Tri-State Refining Co., und nicht wenige andere, den Verkauf von Reifen aufgenommen haben, war vor einiger Zeit auch die Colonial Beacon Oil Co., Tochtergesellschaft der Standard Oil Co. (New Jersey) getreten, und nunmehr folgt, offenbar gestützt auf die hierbei gewonnenen Erfahrungen, die Muttergesellschaft selbst. Dabei schlagen die Ölgesellschaften

---

[1]) C. O. Willson, O. & G. J., 19. Juni 1930, S. 39.

[2]) So wurde in mehreren internationalen Veröffentlichungen der weite Kreise überraschende, doch durch die finanziellen Ergebnisse durchaus gerechtfertigte Entschluß der Shell Union Oil Corp., die Zahlung der dritten Vierteljahrsdividende zu unterlassen, mit den Kosten begründet, die ihr insbesondere der Ausbau ihres enormen Netzes von Absatzeinrichtungen verursacht hat, die nicht oder noch nicht in der erhofften Weise zu den Gewinnen des Unternehmes beitrugen.

[3]) Es war namentlich die Firestone Tire and Rubber Co., die in größtem Umfange zur Errichtung sogenannter one-stop stations überging, die, wie seinerzeit berichtet, alle Artikel, die ein Automobilist benötigt: Reifen, Zubehör, Öl und Benzin usw. führen sollten.

einen der beiden nachstehenden Wege ein: Verkauf einer bekannten Reifenmarke (das tun namentlich die kleineren Ölgesellschaften) oder Verkauf der Reifen unter einer eigenen Marke (wobei die Reifen natürlich von einem der großen Unternehmen der Kautschukindustrie geliefert werden). So wird die Standard Oil Co. of New Jersey die ihrigen unter dem Namen „Atlas" in den Handel bringen.

Die Standard Oil Co. of Ohio hat ihre Vertreter angewiesen, nicht zur Errichtung neuer service stations usw. anzumutigen. Ihr Verkaufsdirektor erklärt, daß, soweit es sich um service stations handle, die Ölindustrie mindestens fünfmal so viel besitze, als zu einer angemessenen Bedienung des Publikums erforderlich sei. Jede neue Verkaufsstelle verringert, und wäre es in noch so bescheidenem Umfange, die Gewinne aller bereits bestehenden Verkaufsstellen.

Ein besonders heftiger Preiskampf wütete in Kalifornien, woselbst schließlich die Standard Oil Co. of California die Initiative zur Beendigung nahm, während die Shell Union, die Richfield und die Union Oil sowie die Tidewater Associated folgten. Man nimmt an, daß in dem Gebiet an der Küste des Stillen Ozeans etwa 40.000 Händler tätig sind, von denen etwa 1000 die Methode der Preisunterbietungen befolgen, um sich die Kundschaft ihrer Wettbewerber zu sichern. — In Seattle, Wash., ist der Benzinpreis sogar auf 0 ct. zurückgegangen, da eine service station bei jedem Ölkauf und jeder Schmierung 5 Gallonen Benzin gratis zugab. Andere Benzinstationen rechneten 5 cts. für die Gallone, wovon 3 cts. die Staatssteuer darstellen.

Man fragt sich, wo denn nun eigentlich die Wirkung des viel besungenen „Code of Ethics" bleibt, wenn solche Zustände und Preiskämpfe unter seiner Herrschaft nicht unmöglich gemacht werden. Wie wenig seine Bestimmungen von den Unterzeichnern beachtet wurden — gegenüber den entgegengesetzten Hoffnungen war wohl immer eine nicht geringe Zurückhaltung angezeigt — lehrt ein Schreiben der Mid-Continent Petroleum Corp., die ihre Unterschrift des Codes zurückzieht und dies u. a. mit folgenden Äußerungen begründet:

„Wir bedauern, daß die Praktiken unserer Wettbewerber in unserem Absatzgebiet, die, wie wir hörten, ebenfalls Mitglieder des American Petroleum Institute sind und dessen Entschließung (Annahme des Code) gebilligt haben, uns jetzt zwingen, um unsere eigenen Interessen zu schützen, uns zurückzuziehen und unsere Billigung der Entschließung und des Code zurückzunehmen.

Dieser Rücktritt und diese Zurücknahme erfolgen, weil die Praktiken unserer vorerwähnten Wettbewerber den Geist und den Buchstaben der erwähnten Entschließung und des Code verletzen und uns zwingen, um unsere eigenen Interessen zu schützen, gleiche Verletzungen zu begehen, wenn wir diesem Wettbewerb begegnen wollen."

Bald darauf drohten die unabhängigen Petroleumhändler des Staates Tennessee den Code nicht länger zu befolgen, wenn nicht die Praxis der sogenannten „commercial discounts" (Rabatte an größere industrielle Abnehmer, von denen auch die Onkel, Tanten, Vettern, Freunde und Bekannte dieser Abnehmer profitieren, wie behauptet wurde), und die „posting of the tank wagon price of gasoline" ein Ende nehme. Was den erstgenannten Punkt betrifft, so galt der Kampf vor allem der Gulf Refining Co., der die Schuld an dieser Usance zugeschrieben wird, und was den zweiten anbelangt, so richtet sich die Verstimmung gegen die Standard Oil Co. of Louisiana und die Zeitschriften, die deren Preisankündigungen veröffentlichen. Bei den Diskussionen erklärte der Verkaufsdirektor der Louisiana Oil Refining Co., er freilich ihrerseits nicht gerade besonders viel dazu beigetragen hat, daß die Produktionsregelungen in Oklahoma ungestört verlaufen, daß seiner Meinung nach „der Code zweimal gestorben sei", das erstemal, als man der Shell Union die Erlaubnis erteilte, in sieben Staaten des Westens die Stationen ihrer Händler anstreichen zu lassen, und das zweitemal, als man den Standpunkt der Gulf Oil bezüglich der commercial discounts billigte. Das American Petroleum Institute selbst gibt sich die größte Mühe, den Code in weitesten Kreisen einzubürgern, ist aber wohl etwas zu sehr geneigt, Mißbräuchen und Sonderstandpunkten einzelner Unternehmungen gegenüber seine duldsame Haltung nicht aufzugeben.

* * *

Wenden wir uns von den Verkaufsfragen und den Problemen früherer Stadien des Weges zu der von der Bohrung zum Verbraucher führt, so möchten wir zunächst der Untersuchung gedenken, die Mr. James McIntyre im „O. & G. J." der Veränderungen der Produktion in 10 Ölfeldern in den Vereinigten Staaten von Mit 1927 bis 1930 widmet. Dabei muß vor allem an den Einfluß gedacht werden, den die Restriktionspolitik auf einige der ergiebigsten Felder übte. Dies wird besonders deutlich an dem Beispiel des größten Produzenten des Monates Juni 1930, des Oklahoma City pool, der täglich 113.475 Faß ergab, aber ebensogut 500.000 Faß hätte produzieren können. Abgesehen vom Yates Felde (Pecos Cty., Texas), würde kein amerikanisches Ölfeld das Förderpotentiale des Oklahoma City Feldes erreicht haben, und doch zeigt die Zusammenstellung in den letzten Jahren nicht weniger Felder, wo die tatsächliche Förderung höher war als die des Oklahoma City pool. So wies das Santa Fé Springs Feld in Kalifornien 1929 eine Tagesförderung von 237.466 Faß auf und das Long Beach Feld, ebenfalls in Kalifornien, eine solche von 169.018 Faß, während der Hendricks pool es gleichzeitig (Juni 1929) auf 142.651 Faß brachte. Er förderte im Juni 19 148.566 Faß täglich, Long Beach 194.356 Faß us Im Juni 1930 waren die größten Produzenten d Oklahoma City Feld mit 113.475 Faß, Santa Springs mit 113.048 Faß und der Yates pool n 112.850 Faß. Alle diese führenden Felder waren tioniert und hätten sonst zusammen unschw 1,250.000 Faß täglich ergeben können. Daneben ze die Zusammenstellung des Verfassers die sehr b deutenden Rückgänge wichtiger Felder in drei Jahre

der Bowlegs pool fiel von 144.490 auf 61.121 Faß täglich, der Seminole City pool von 118.221 auf 21.956 Faß, das Borger-Feld von 101.014 auf 23.123 Faß, usw.

Damit sind wir zugleich wieder auf das wichtige Thema „conservation" gekommen. An mannigfachen weiteren Anstrengungen hat es in der Berichtszeit nicht gefehlt, aber auch die in der vorigen „Chronik" erwähnte Amendierung der General Leasing Law von 1920, die sogenannte „unit bill", wurde vom Präsidenten unterzeichnet. Die Fortschritte der conservation wurden bisweilen nicht ohne Schwierigkeiten erzielt, und Ende August schrieb das führende Blatt der amerikanischen Ölindustrie „Die conservation-Bewegung hat ihre kritischeste Woche durchgemacht". Doch es konnte auch beifügen: „... (schließlich) wurde die Bewegung auf festere Grundlage denn je gebracht". In diesem Zeitpunkt war denn auch nach eingehenden Besprechungen der Interessenten von der Railroad Commission des Staates Texas die Förderung von West-Texas auf 274.000 Faß festgestellt, die für Südwest-Texas auf 97.150 Faß bemessen (eine Erhöhung gegenüber den erst festgestellten 67.150 Faß, die wegen der Zunahme der erlaubten Produktion in dem eine Bedrohung der Restriktionspläne bildenden Darst Creek Felde auf 44.000 Faß nötig war). Die Höchstförderung der Golfküstenfelder blieb aber mit 150.500 Faß unverändert, doch gestattete die Railroad Commission, daß ihre Vorschrift hier 30 Tage hindurch unbefolgt bleibe, innerhalb welches Zeitraumes festgestellt werden sollte, ob diese Felder von selbst unter diese Höchstgrenze sinken würden; jedoch darf während dieser Zeitspanne keine neue Quelle mehr als 500 Faß fördern. Im Verlaufe der Debatten erklärte Mr. Farish, daß in den angeblich so „efficient" bewirtschafteten Ölfeldern dieses Gebietes größte Verschwendung geherrscht und das ausströmende Öl Hektare und Hektare Bodens bedeckt habe, was sich wiederholen könne.

In Oklahoma hatten gleichzeitig die Produzenten aller Felder der Empfehlung des Rationierungsausschusses zugestimmt, daß die in der Rationierungsverfügung der Corporation Commission erlassene Vorschrift einer täglichen Höchstförderung von 550.000 Faß auch im September in Kraft bleibe.

Natürlich geschah dies nicht, ohne daß vorher Gegnerschaft gegen die Vorschläge des Ausschusses laut geworden war, und insbesondere war es wieder Herr Wirt Franklin, der fand, daß den Produzenten des Oklahoma City Feldes mindestens 160.000 Faß Tagesförderung zugestanden werden müsse (gegen 88.900 Faß, welche die Kommission vorschlug). Der Vorsitzende der Carter Oil Co., einer Tochtergesellschaft der Standard Oil und der wichtigsten Ölkäuferin in diesem Gebiet, erklärte demgegenüber, daß selbst bei einer Produktion von 550.000 Faß es schwer falle, die bisherigen Rohölpreise aufrechtzuerhalten.

Schwierigkeiten machte hierbei auch der Fall des in Oklahoma tätigen kalifornischen Produzenten C. C. Julian (C. C. Julian Oil & Royalty Co.), der die Berechtigung der Corporation Commission Restriktionsverfügungen zu erlassen, vor Gericht angriff, und sich weigerte, ihren Bestimmungen nachzukommen, wobei sich zeitweise die Wage gegen die Corporation Commission zu neigen schien. Der Fall wurde erst nach dem Ende der Berichtszeit ausgetragen, wenngleich noch nicht in der höchsten Instanz, und endigte mit einem Siege der Corporation Commission. Dieser stehen, wie sie darlegte, fünf verschiedene Wege zur Verfügung, um die Rationierung in Oklahoma zu erzwingen:

1. Verhängung einer Geldstrafe von 500 Dollar für jeden Tag des Zuwiderhandelns gegen ihre Verfügungen;

2. gerichtliche Verfolgung durch einen County-Staatsanwalt; mögliche Geldstrafe 5000 Dollar, oder eine 30tägige Gefängnisstrafe oder beide;

3. Beantragung gerichtlicher Anstellung eines Zwangsverwalters für die Besitzungen des Übertretenden;

4. Verfolgung durch den Generalstaatsanwalt;

5. Klagerecht jedes Produzenten gegen den Übertreter der Vorschriften.

Gleichzeitig lud die Corporation Commission etwa 60 Gesellschaften wegen Verletzung der Restriktionsabkommen vor Gericht, d. h. nahezu alle. Hierbei handelt es sich freilich in fast allen Fällen nur um formelle oder technische, nicht absichtliche Verletzung der Verfügung, und die Klage erfolgte wohl hauptsächlich, um darzutun, daß es der Corporation Commission mit dem Willen, die Rationalisierung durchzusetzen, ernst sei.

In New Mexico, woselbst neue Funde im Hobbs-Felde, dessen Potentiale auf über 250.000 Faß täglich erhöhten, kam doch schließlich auch eine Produktionseinschränkung zustande, und der Staatsgeologe wurde als Unparteiischer zur Regelung und Überwachung der Durchführung der Restriktion gewählt.

In Kalifornien, wo u. a. auch das neue Playa del Rey-Feld rationiert wurde, war die Förderziffer des Gesamtstaates auf 596.000 Faß täglich festgestellt worden, nachdem sie in der zweiten Julihälfte mit 605.503 Faß täglich bemessen worden war. Auch hier führten verringerte Verkaufsaussichten zu einer neuen Prüfung der Lage, zu welchem Zwecke der Vorsitzende des Ausschusses für die gesamtstaatliche Produktionseinschränkung für Anfang September mehrere Versammlungen der Produzenten in den einzelnen Fördergebieten einberief.

„Es zeigt sich," hieß es in seinem Schreiben, „daß, seitdem vor mehreren Monaten die wirtschaftliche Lage geprüft wurde, ein namhafter Rückgang der Verkäufe festzustellen ist und es ist nunmehr notwendig, den Elfer-Ausschuß zu ersuchen, seinen ursprünglichen Bericht zu revidieren. Das Ergebnis wird zweifellos die Notwendigkeit betonen, die Förderung sehr erheblich unter die jetzt erlaubte Menge von 596.000 Faß täglich herabzusetzen. Während wir

wissen, daß diese weitere notwendige Einschränkung sehr bedeutend sein wird, nehmen wir doch nicht an, daß ernstere Schwierigkeiten bei der Anpassung der Produktion an diese Notwendigkeit entstehen werden, da die Produzenten im ganzen Staate hierin einig sind und die Vorteile, die sich daraus für sie selbst ergeben, sowie ihre Verpflichtung gegenüber dem Staate und der Regierung, unsere Naturschätze zu schonen, kennen. Die Produzenten Kaliforniens standen an der Spitze der Fördereinschränkungen der ganzen Welt und wenn auch die nächste Einschränkung die ernsteste sein wird, die sie je durchzuführen hatten, haben wir doch glücklicherweise mit jenem Typus von Produzenten zu tun, die fähig sind, bei der Stange zu bleiben, und haben auch das besondere Glück, eine verständnisvolle und liberale Presse zu besitzen, die bei unseren Bemühungen um Rationierung große Dienste bewies. Darum haben wir allen Grund, zu glauben, daß unsere Bemühungen erfolgreich sein werden und wir, soweit es sich um Einschränkungen handelt, wieder Geschichte machen werden."

Diese optimistische Erwartung hat sich schließlich auch erfüllt.

An der entgegengesetzten Küste der Vereinigten Staaten, im Osten, und zwar in Pennsylvanien, dem ältesten Ölgebiet des Landes, hatten die Produzenten sich sogar auf einen fünfjährigen Einschränkungsplan geeinigt, und gegen Ende August wurde selbst diese Entschließung noch durch eine neue ersetzt, derzufolge der Pennsylvania Grade Oil Conservation Board beschloß, die Restriktion auf unbeschränkte Zeit fortzusetzen. Die Produzenten des Bradford-Allegany-Distriktes haben in wenigen Wochen ihre Förderung dem Marktbedarf angepaßt; in den übrigen Gebieten des allgemeinen Einschränkungsplanes für das Appalachian-Gebiet wurden auch, wenngleich nicht so große und schnelle Fortschritte erzielt, wie in dem vorgenannten. (In Bradford-Allegany wurde die Förderung um nahezu 50% eingeschränkt, in Ohio, West-Virginia, Südwest- und Zentral-Pennsylvanien, die alle ebenfalls „Pennsylvania"-artiges Rohöl fördern, wurde eine 30%ige Einschränkung vereinbart.)

Zu Ende der Berichtszeit war die Förderung in den Hauptgebieten der Vereinigten Staaten verglichen mit den im Frühjahr von dem Ausschuß der Wirtschaftssachverständigen des F. O. C. B. als zulässig bezeichneten Ziffern wie folgt:

Gebiet	Erlaubt	Tatsächlich in Faß täglich	Mehr	Weniger
Kalifornien .	610.000	603.000	—	7.000
Oklahoma .	655.000	573.555	—	81.445
Texas . . .	750.000	823.702	73.702	—
Andere . .	480.000	472.895	—	7.105
Zusammen .	2,495.000	2,473.152	73.702	95.550

Die Ziffer für Texas von 750.000 Faß war auch jene, welche die Railroad Commission von Texas zunächst bei der Einschränkung im Auge hatte, bis sie sich schließlich zu der weiter oben erwähnten, etwas höheren Festsetzung entschloß. Die Produzenten dieses Staates haben auch an die Raffinerien des ganzen Landes und an die Benzin und andere Ölprodukte, namentlich aus Südamerika, importierenden Firmen einen Appell gerichtet, tätiger an der allgemeinen Produktionsregelung teilzunehmen. Bei dieser Gelegenheit teilte der Sekretär der Independent Petroleum (Producers) Association mit, daß die Staatskommission die Leiter der größeren Gesellschaften ersucht hatte, ihre Meinung über eine Einschränkung der Einfuhren und eine weitere Verringerung der Raffination bekanntzugeben. Drei Gesellschaften antworteten:

Präsident U. de B. Daly der Shell Petroleum Corp., erklärte, er sei seitens der Muttergesellschaft, der Shell Union Oil Corp., ermächtigt, mitzuteilen, daß man sich an die in Venezuela vereinbarte Produktionseinschränkung halte, und die Shell-Gruppe in den ersten fünf Monaten von der Golfküste und von Kalifornien mehr Benzin ausgeführt als eingeführt habe. Er fügte bei, daß die Netto-Exporte der Shell Union durch ihre Tochtergesellschaften nach Abzug der Einfuhren während der ersten fünf Monate des Jahres mehr als zwei Millionen Faß betragen haben.

(Diese Erklärung gibt keinen Aufschluß darüber, wie sich an der Ostküste der Vereinigten Staaten die Einfuhren zu den Ausfuhren verhielten und insbesondere erwähnt sie nicht, wie sich die Einfuhren von Benzin im laufenden Jahre zu jenen vor zwei Jahren und im Jahre vorher, verhielten.)

Etwas klarer war die Erklärung des Vertreters der Gulf Oil Corp., daß deren Tochtergesellschaften im abgelaufenen Jahre kein Öl aus Mexiko eingeführt und kein Benzin oder Fertigprodukte aus Venezuela importiert habe. Indessen vermißt man, wenigstens in dem uns vorliegenden Wortlaut der Erklärung, die Mitteilung, was im laufenden Jahre geschehen ist, und um welche Mengen importierten venezolanischen Rohöles es sich handelt.

Die am wenigsten unklare Auskunft gab Herr Farish von der Humble Oil & Refining Co., der als Aufsichtsratsmitglied der Standard Oil Co. of New Jersey bekanntgab, daß diese Gesellschaft kein Benzin oder andere Ölerzeugnisse einführe und nur verhältnismäßig kleine Mengen Rohöl in Venezuela gewänne. (Über Kolumbien scheint er geschwiegen zu haben.)

Kein Vertreter der Pan American war anwesend, doch hatte der Vorsitzende der Muttergesellschaft, E. G. Seubert, von der Standard Oil Co. of Indiana, der Wochenschrift Nat. Petr. News vorher mitgeteilt, daß die Produktion der Gesellschaft in Venezuela erheblich eingeschränkt worden sei und nur die Mengen Fertigprodukte erzeugt würden, welche für das eigene Geschäft erforderlich seien. (Was natürlich niemand bezweifelt hatte.)

Alle Befragten traten übrigens grundsätzlich für eine Produktionseinschränkung ein.

(Fortsetzung folgt.)

DEUTSCHLAND.

Hamburgs Mineralölhandel im Jahre 1929.

(jm.) Das große Tabellenwerk des Hamburger handelsstatistischen Amtes „Hamburgs Handel und Schiffahrt" oder wie es jetzt lautet „Handel und Schiffahrt des Hamburger Hafens 1929" bietet wie immer ein überaus reiches Material auch für den Erdölverkehr und -handel, das nicht nur eine wertvolle Ergänzung der Reichsstatistik darstellt, sondern auch besonders gewertet werden muß, da es die außerordentliche Bedeutung Hamburgs im internationalen Mineralölverkehr deutlich erkennen läßt. Von den insgesamt in Hamburg einlaufenden Gütern in Höhe von rund 180 Mill. Doppelzentner netto gegen 173,7 Mill. Doppelzentner brutto in 1929 und 166½ Millionen Doppelzentner netto 1928, im Werte von 6,67 gegen 7,21 bzw. 7,— Milliarden Mark entfallen auf Mineralöle nicht weniger als 20,7 Millionen Doppelzentner gegen 18,08 Mill. Doppelzentner in 1929. Der Gesamtwert der Mineralöleinfuhr beziffert sich auf 292 Mill. Mark gegen 241 Mill. Mark in 1928. Diese Ziffern lassen bereits die große Bedeutung des hamburgischen Mineralölverkehrs erkennen, welcher der Menge nach rund $^1/_9$ der gesamten Güter, dem Werte nach etwa $^1/_{22}$ der in Hamburg eingeführten Werte entspricht. Die seewärtige Einfuhr erstreckte sich im Vergleich mit dem Vorjahr auf nachstehende Positionen wie folgt:

	1928		1929	
	Doppelzentner	Mill. RM	Doppelzentner	Mill. RM
Schmieröle, mineral.	2,904.500	52,790	3,210.558	64,555
Erdöl (Petrol.) roh	1,957.760	21,581	1,130.778	11,301
„ „ gerein. Leuchtöl			1,460.614	17,406
Leichte Mineralöle	10,819.400	153,671	12,046.508	178,630
Sonstige Mineralöle	546.680	6,465	2,895.799	19,700
Heizöle	1,857.740	7,446		
Asphalt u. Asphaltsteine	2,431.750	31,600	658.626	7,312
Asphalt u. Harzzem.			39.436	0,490
Erdwachs, siehe Paraffin	—	—	11.645	0,757
Pech, ausgenommen Steinkohlenpech	174.260	2,479	906.241	12,324
Teer, ausgenommen Steinkohlenteer			58.192	1,310
Steinkohlenteer und -pech	629.754	18,033	2.345	0,039
Steinkohlenteeröle			614.977	20,733
Paraffin, Wachs usw.	53.300	11,019	103.224	4,743

Ein Vergleich mit dem Vorjahr läßt erkennen, daß die Einfuhr an Schmieröl einen weiteren Zuwachs erfahren hat. Ebenso ist der Import von Roherdöl und Leuchtöl, die diesmal erfreulicherweise wiederum statistisch getrennt angegeben werden, erheut gestiegen. Die Benzineinfuhr setzte die sprunghafte Steigerung der Vorjahre weiter fort, wogegen die Asphalt und Asphaltsteineinfuhr, die sich von 1927 auf 1928 mehr als verdoppelt hatte, diesmal sogar unter die Hälfte der 1927er Einfuhr zurücksinkt. Auch die Einfuhr von Erdwachs und Paraffin zeigt gegenüber dem Vorjahr der Menge nach eine Steigerung, dem Werte nach einen Abfall. Steinkohlenteer und -pech haben zugenommen, auch die Einfuhr von Steinkohlenteerölen läßt eine gute Zunahme dem Werte nach erkennen.

An der Einfuhr von mineralischen Schmierölen ist die Einfuhr der Vereinigten Staaten nicht mehr ganz so bedeutend, wie in den Vorjahren. Sie macht heute nur noch etwas über 50% der Gesamteinfuhr aus mit 1,64 Mill. Doppelzentner von insgesamt 3,21 Millionen Doppelzentner. Beträchtlich gestiegen ist die Einfuhr aus Rußland mit 769.448 dz gegen 404.000 dz im Vorjahr. Aus Venezuela stammten 329.224 dz. Von der Roh- und Leuchtöleinfuhr entfallen diesmal auf die Vereinigten Staaten 98.668 dz bzw. 915.883 dz. Beträchtliche Leuchtölmengen stammen diesmal aus Persien, nämlich 322.546 dz. Rußland ist an der Rohöleinfuhr mit 83.564 dz, an der Leuchtöleinfuhr mit 33.623 dz beteiligt, Mexiko an der Rohöleinfuhr mit 686.708 dz, Peru an der Leuchtöleinfuhr mit 112.210 dz. Von der Benzineinfuhr entfallen 5,87 Mill. Doppelzentner oder fast 50% auf die Vereinigten Staaten. Venezuela brachte 1,67 Mill. Doppelzentner herein, Rußland 1,56 Mill. Doppelzentner, Rumänien 1,05 Mill. Doppelzentner, Niederländisch-Indien war nur mit 0,101 Mill. Doppelzentner, Persien dagegen mit 0,570 Mill. Doppelzentner vertreten. Von sonstigen Mineralölen in Höhe von 2,89 Millionen Doppelzentner entfallen 1,29 Mill. Doppelzentner auf Venezuela, 0,309 Mill. Doppelzentner auf die Vereinigten Staaten. Die bedeutende Position leichte Mineralöle bietet im Vergleich mit den beiden Vorjahren zusammenfassend noch folgendes Bild:

	1927	1928	1929
	Doppelzentner		
Insgesamt	8,119.877	10,819.400	12,046.508
Davon:			
Rumänien	847.493	924.610	1,049.850
Südrußland	1,065.882	1,855.850	1,563 198
Niederländisch-Indien	370.979	113.000	101.481
Persien	641.254	769.870	570.138
Vereinigte Staaten	5,299.383	4,411.920	5,873.507
Mittelamer. u. Westind.	—	—	—
Südamerika: Venezuela	666.377	1,620.270	1,672.835
Peru	204.101	703.261	716.048

Der seewärtigen Einfuhr Hamburgs steht eine ebenso große seewärtige Ausfuhr gegenüber, die sich für die einzelnen Erdölprovenienzen wie folgt stellt:

	1928		1929	
	Doppelzentner	Mill. RM	Doppelzentner	Mill. RM
Schmieröle, mineral.	1,166.940	38.498	1,210.779	41,160
Erdöl (Petrol.) roh	—	—	818	0,011
Erdöl (Petrol.) gereinigt, Leuchtöl	405.360	4.460	363.509	5,097
Leichte Mineralöle	1,998.080	34.097	1,798.103	31,929
Heizöle	2.620	0.013	12.626	0,183
Sonstige Mineralöle	233.160	7.938		

Asphalt- u. -steine	212.510	3.348	125.019	1,678
Asphalt- u. Harzzem.	—	—	19.729	0,326
Erdwachs	—	—	66.658	4,617
Pech, ausgenommen Steinkohlenpech	176.830	4,204	214.032	3,351
Teer, ausgenommen Steinkohlenteer	—	—	46.700	1,605
Steinkohlenteer und -pech	137.030	4,606	33.039	0,350
Steinkohlenteeröle			133.625	3,979
Paraffin	65.810	7,837	131.917	5,907

Wie immer sind die Hauptausfuhrländer Großbritannien, Holland, der irische Freistaat, Schweden und Norwegen, die Randstaaten, aber es gibt selbst zahlreiche überseeische Länder, in welche Schmieröle aus Hamburg ausgeführt werden. Nachstehende Tabelle gibt die Hauptbestimmungsländer wieder:

	1927	1928	1929
	Doppelzentner		
Niederlande	24.233	135.920	80.249
England	42.629	101.630	131.370
Dänemark und Färöern	21.722	31.890	26.296
Schweden	73.334	78.210	79.642
Norwegen	22.507	59.330	80.249
Finnland	38.137	45.210	40.671
Estland	12.252	6.860	7.069
Lettland	4.698	13.540	14.812
Memelland und Littauen	5.542	10.400	10.975
Italien	10.108	7.650	8.213
Spanien mit kanarischen Inseln	31.379	7.690	18.914
Portugal	3.206	5.530	5.776
Rumänien	4.194	4.550	8.309
Türkei in Asien und Europa	3.052	5.040	3.642
Britisch-Indien	88.895	109.800	88.716
Ägypten	5.300	8.570	17.326
Japan	11.921	20.760	28.151
Argentinien	10.735	6.660	10.791
Brasilien	2.372	2.520	939
Chile	3.058	780	979
Vereinigte Staaten	5.735	8.310	25.276

Die Erdölproduktion des Gebietes von Hannover 1921 bis 1930.

(In Tonnen.)

	Hänigsen-Obershagen-Nienhagen	Wietze-Steinförde	Ölheim-Peine	Zusammen
1921	3.116	34.221	965	38.389
1922	9.751	31.266	901	41.995
1923	15.208	34.058	1.452	50.770
1924	20.230	38.045	1.024	59.352
1925	37.289	39.527	1.053	79.130
1926	47.776	44.218	3.347	95.367
1927	45.150	46.866	4.867	96.883
1928	39.189	46.106	6.714	92.003
1929	44.413	48.226	11.159	103.798
1930 Januar	6.228	4.419	915	11.562
Februar	4.893	4.187	886	9.966
März	4.150	5.116	742	10.009
April	6.101	4.997	802	11.900
Mai	5.876	7.504	2.999	14.679
Juni	7.085	5.475	1.515	14.075
Juli	4.677	5.738	1.457	11.872
August	6.309	5.845	2.072	14.226
September	8.126	5.562	2.585	16.273
Oktober	11.158	5.673	3.371	20.202
November			(geschätzt)	25.000
Zusammen in 11 Monaten 1930 etwa				160.763

UNGARN.

Ungarns Einfuhr an Mineralölprodukten im Monate September 1930.

(In Meterzentnern.)

	September 1930	September 1929
Leichtbenzin	1	5.223
Schwerbenzin	3.468	3.710
Leuchtöl	6.071	12.019
Gasöl	1.158	7.447
Schmieröle	4.178	4.543
Diverse	103.715	87.214

Ungarns Verbrauch an Mineralölprodukten im Monate September 1930.

(In Meterzentnern.)

	September 1930	September 1929
Leichtbenzin	14.941	1.314
Schwerzenzin	2.130	54.339
Motalko	42.813	—
Landwirtschaftl. Benzin	4.279	6.300
Leuchtöl	35.511	39.339
Traktorenpetrol	33.744	41.798
Gasöl	24.252	20.979
Gasöl, steuerfrei	9.545	7.530
Schmieröle	11.423	14.233
Diverse	3.808	14.784
	182.446	200.616
Abzüglich Spiritus	8.563	—
	173.883	200.616

Wenn wir die Endbeträge der obigen Zifferkolonnen mit einander vergleichen, so müssen wir mit Überraschung feststellen, daß der Rückgang nahe 15% ausmacht. Besonders erheblich ist der Ausfall bei den landwirtschaftlichen Betriebsstoffen. Die schwere finanzielle Lage, in welcher sich die ungarischen Landwirte befinden, führt an vielen Stellen zum Stillegen der Traktoren. Der Mangel an finanziellen Mitteln erschwert von einer Seite die notwendigen Reparaturen, macht aber auch andererseits die Anschaffung von Betriebsstoffen unmöglich. Dies sind die Ursachen, weswegen die Landwirtschaft im September 1930 um 8000 q Traktorenpetrol, 2000 q Benzin und 1500 q Schmieröl, insgesamt um 11.500 q Betriebsstoffe weniger bezogen hat als im September 1929.

Was die Autobetriebsstoffe (Benzin und Motalko) anbelangt, so ist hier die Lage etwas günstiger als in den vorigen Monaten. Die Umsatzziffern sind nämlich im Vergleich zum selben Monat des Vorjahres um weniger zurückgegangen.

	September 1930	September 1929
Leichtbenzin	14.941	1.314
Schmieröle	2.130	54.339
Motalko	42.913	—
	59.884	56.653
Abzüglich Spiritus	8.563	—
	51.321	56.653

Seit der Einführung des Motalko ist schon beinahe ein Jahr vergangen. Wie es sich aus den bisherigen Erfahrungen feststellen läßt, entfällt seitdem 25% des gesamten Verbrauches auf reines Leichtbenzin, die restlichen 75% des Bedarfes werden aber durch Motalko gedeckt.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Marktberichte.

Hamburg, 1. Dezember. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Es ist eine leichte Erhöhung der Nachfrage nach Tankraum zu verzeichnen, aber nichtsdestoweniger liegt der Umfang des Geschäftes für diese Jahreszeit ganz ungewöhnlich unter dem normalen Stand. Die Reedereien der noch in Fahrt befindlichen Tanker finden es immer schwieriger, ihre Schiffe zu den augenblicklich herrschenden Raten weiter in Betrieb zu halten und ist daher mit einem vermehrten Auflegen von Schiffen zu rechnen.

Transatlantik — rein. Es ist eine geraume Zeit seit dem letzten Abschluß eines Schiffes von den Nordstaaten verstrichen, jedoch konnte in dieser Woche der Abschluß eines Tankers für Dezember/Januar von dieser Richtung nach zwei Häfen der französischen Atlantik-Küste zur Rate von 8/9 berichtet werden. Vom Golf werden neue positive Ladungen von etwa 6500 t für Entlöschung England-Kontinent angeboten, jedoch sind Schiffe dieser Größe zurzeit außerstande, mit den modernen Dieseltankern, die für Teilladungen von etwa 6500 t zur Rate von 10/— bis 10/3 angeboten werden, zu konkurrieren.

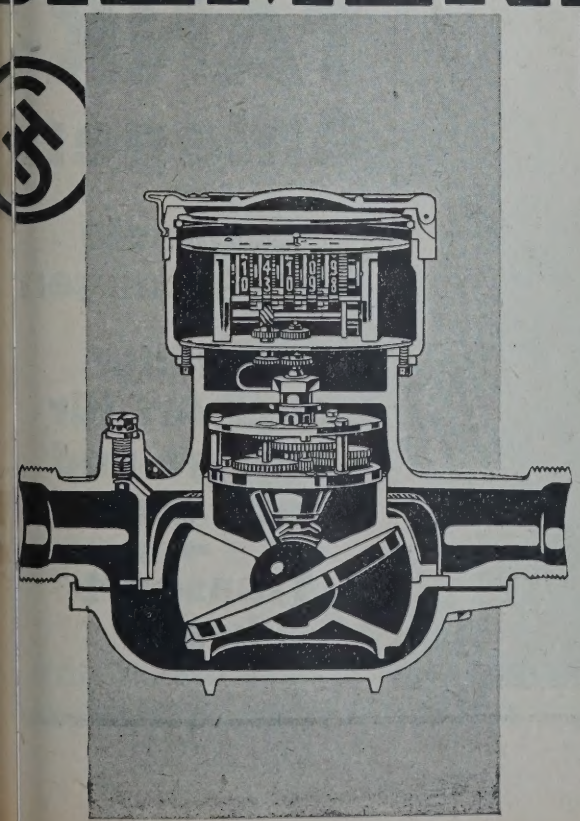
Transatlantik — halbrein und schmutzig. Im Augenblick sind irgendwelche positive Anfragen nach schmutziger Tonnage nicht im Markte, abgesehen von einer Order für zwei Reisen nach Schweden, die seit geraumer Zeit notiert wird. Für französische Rechnung wird demnächst eine neue Order erwartet für konsekutive Reisen über 9/12 Monate vom Golf nach französischen Atlantik- und Mittelmeer-Häfen für Rohöl.

Schwarzes Meer. Für Rechnung der russischen Befrachter ist eine Anfrage in den Markt gelangt nach einem Tanker von zirka 8000 t für 6/8 Reisen, beginnend Januar nach England-Kontinent. Ferner wird für April ein kleineres Schiff für eine Einzelreise nach der Ostsee gesucht. Von Rumänien liegt im Augenblick kein Tonnage-Bedarf vor.

Zeitcharter. Für einen Zeitraum von zwölf Monaten ist Dampfertonnage zu 4/3 und Dieseltonnage zu etwa 5/6 verfügbar, jedoch selbst zu diesen niedrigen Raten besteht auf Seite der Befrachter im Augenblick keinerlei Interesse.

Folgende Abschlüsse sind zu berichten: 1800 t 10% Petroleum und/oder Benzin, 3/6 konsekutive Reisen, beginnend Januar/Februar, Constantza 12/—, Batum, Noworossijsk oder Tuapse 12/ d franz. Mittelmeer, einschließlich Nordafrika. 10.000 t Petroleum und/oder Benzin, drei Reisen, beginnend November/Dezember, Kalifornien/Japan, 30 cts. per Barrel. 4900 t 10% Petroleum und/oder Benzin, Dezember, Tuapse/Cette 8/3. 7200 t Petroleum und/oder Benzin, Dezember/Januar, Nordstaaten 8/9, zwei Häfen, Havre, Rouen, La Pallice. Teilraum 4000/4500 t Schmier- und/oder Gas-, und/oder Heizöl, Dezember, Constantza 12/—, zwei Häfen franz. Atlantik.

SIEMENS



Kraftstoffzähler

für schnelle und genaue Abfüllung von Kraftstoffen im Tankbetrieb und bei der Betriebsüberwachung.

Wir liefern:

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und waagerechtem Zifferblatt zur Messung größerer Mengen in längeren Zeiträumen,

Kraftstoffzähler mit Zahlenrollenwerk und **rückstellbarem Zeigerwerk** zur Messung kleiner Einzelmengen.

Die Zähler sind eichfähig und daher auch bei allen Kraftstoffmessungen im öffentlichen Verkehr verwendbar.

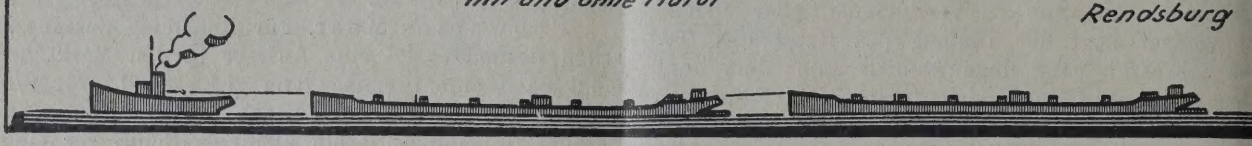
Drucksachen auf Wunsch.

SIEMENS & HALSKE A G.

Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt

Cal 073

Tankschiffe Nobiswerft
für See- u. Flußschiffahrt
mit und ohne Motor
Rendsburg



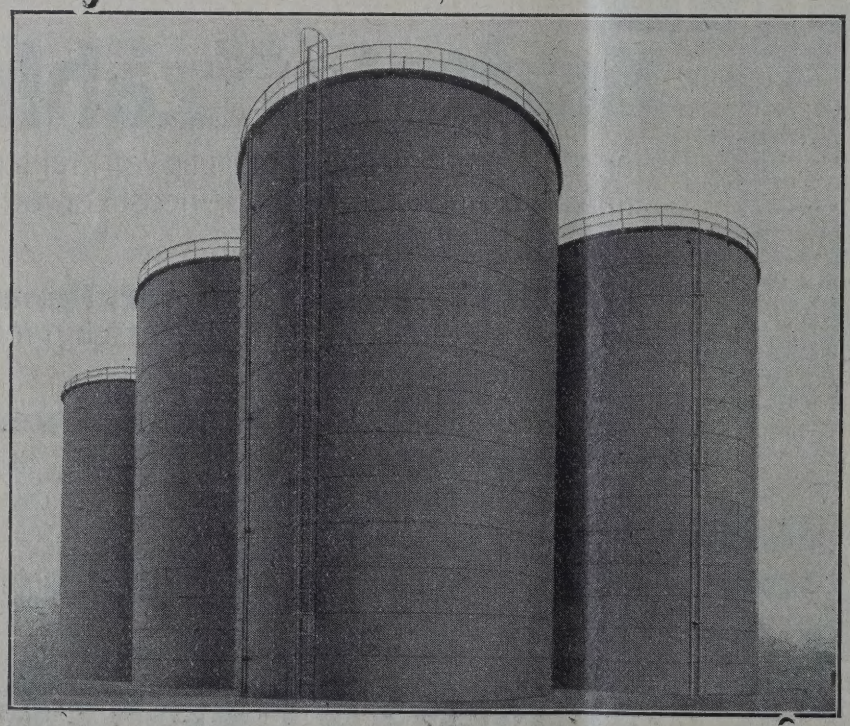
Bücherschau.

Christopher T. Brunner. The Problem of Oil. Ernest Benn Limited, Bouverie House Fleet Street E. C. 4 (London). 231 Seiten. Preis gebunden 15 sh.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Büchern der Nachkriegsliteratur auf Ölgebiet behandelt dieses weder die politischen und wirtschaftlichen Beziehungen, wie sie zwischen Ölgesellschaften und Regierungen bestehen, noch auch die Technik der Ölgewinnung und -verarbeitung, sondern befaßt sich fast ausschließlich mit der Frage des Absatzes, der „Distribution" der Ölprodukte, die dem Verfasser als die wichtigste Seite des Ölproblems erscheint. Es tut dies, um dies gleich vorwegzunehmen, in vorzüglicher Weise. Das Buch ist ni nur sachlich und sachkundig gehalten, klar gliedert und logisch aufgebaut, es enthält auch Antwort auf eine Menge von Fragen, die den vol wirtschaftlich Interessierten sehr und den Praktik womöglich noch mehr angehen. Es stellt den geg wärtigen Zustand der Öldistribution in Großbritann dar, aber auf eine Weise, die auch den in der industrie des europäischen Festlandes Tätigen, u gerade ihnen, viel zu sagen hat und insbesond durch einen Vergleich, den jeder der vielen Les die wir dem Buch wünschen, mit dem ihm vertrau Zuständen ziehen möge, viel Anregungen bieten ka

In den beiden einleitenden Kapiteln werden Verwendungszwecke und die Ölproduktion behand

Aug. Klönne, Dortmund



TANK-
Anlagen
—
Genietete
Rohrleitungen
—
Behälter
aller Art für
flüssige und
feste Stoffe
—
Transport-
kessel
usw.

nd ein kurzer geschichtlicher Abriß über die Öl-ndustrie vor und im Kriege und die sich vollziehen-en Änderungen im Absatz gegeben. Das dritte Kapitel eitet durch Darstellung der großen Ölgruppen und er „Oil Combine" (wir würden etwa sagen: des erkaufskartells) und der „Pirates" (Außenseiter) owie des Verhältnisses beider zueinander, zu den lwirtschaftlichen Fragen im engeren Sinne (Markt-ragen: Preise, Nachfrage usw.) über. Es beschreibt odann in durchaus nicht trockener Weise die Or-anisation eines Petroleumabsatz-nternehmens, und danach in mehr oder eniger ausführlichen Abschnitten die einzelnen rtikel, immer vom Standpunkt des Verkaufes us. Am ausführlichsten wird der Absatz von Benzin ls des heute wichtigsten Ölproduktes) erörtert und ierbei werden die Absatzorganisation, die Ver-rauchshöhe, die Händlergewinne, die Sorten, die öglichkeit der Marktausdehnung, die Elastizität der achfrage, die Benzinsteuer, der Benzinpreis, die istributionskosten, die Frage des Absatzes im großen egen den in Kannen, die Pumpstation, und die robleme dieses Teiles des Handels, eingehend ge-childert. In ähnlicher Weise geschieht dies dann it Leuchtöl und white spirit, mit Heiz-, Diesel- und asöl, dann mit Schmieröl und Asphalt. Ein Ausblick uf die Zukunft bildet den Abschluß.

Das ist lediglich eine Inhaltsangabe der einzelnen apitel. Da der Verfasser sowohl über ausgezeichnete enntnisse auf dem von ihm gewählten Gebiete ver-

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

AUTODIENSTSTATIONEN • STRASSENZAPFSTELLEN
ÖLBRUNNEN • ZUBEHÖR ALLER ART FÜR MODERNE WAGENPFLEGE • TANKWAGEN

FABRIK EXPLOSIONSSICHERER GEFÄSSE G. M. B. H.
SALZKOTTEN
ZENTRALE: BERLIN SW 48, WILHELMSTRASSE 122 • BERGMANN 5846/7

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

fügt, als auch wohltuend sich von jenen unterscheidet, die derart bedeutsame Fragen ohne jede Kenntnis volkswirtschaftlicher Zusammenhänge (oder ärger noch: in Nachbetung einiger populärer Schlagworte) erörtern zu können glauben, ist ein wohlabgerundetes Ganzes entstanden, das — um wieder ein Beispiel zu geben — so wenig auf die Fragen, weshalb Benzin in Pumpen verkauft wird, Leuchtöl aber nicht, weshalb für Benzin eine andere Reklame gemacht werden muß als für Autoöle, und warum eine solche für bestimmte Artikel überhaupt nicht in Frage kommt, die Antwort schuldig bleibt, wie es auf Besprechung des Verhältnisses von Öl und Kohle verzichtet. Alles wird eingehend und ohne Voreingenommenheit dargelegt.

Mit der Veröffentlichung des Buches hat der Verfasser vielen Mitgliedern der europäischen „oil brotherhood" die Möglichkeit geboten, sich wertvolle Anregungen und Belehrung zu verschaffen. An ihnen wird es liegen, von dieser Gelegenheit Gebrauch zu machen und damit ihren eigenen Nutzen zu fördern und zugleich dem Buch den verdienten Erfolg zu bereiten. Dr. Wilhelm Mautner.

Alexander Stebutt: Lehrbuch der allgemeinen Bodenkunde. (Der Boden als dynamisches System.) Berlin 1930, Verlag von Gebrüder Borntraeger. 518 Seiten mit 55 Textabbildungen, Preis RM 37,50.

Der vom Verfasser einem Lehrbuch gestellten Aufgabe, wonach es die Ideen einer Wissenschaft darbieten soll, hat dieser selbst in beispielgebender Weise entsprochen. Es sei vorweggenommen, daß das vorliegende Werk zur Einführung in die Bodenkunde sehr zu empfehlen ist.

Der Verfasser hat bewußt den Weg fortgeset auf welchem die Bodenkunde sich in der letzten Z zur selbständigen Wissenschaft entwickelt hat, welc Physik, Chemie, Geologie, Klimatologie usw. als Hil wissenschaften benützt und anderseits diesen ne Arbeitsziele setzt. Die Bodenkunde selbst entwick neue Wissenszweige wie Bodengeschichte und Bode geographie.

Neun Zehntel des Umfanges sind der rein Bodenkunde gewidmet, das übrige dem angewandt Teile derselben. Die führende Idee des ganzen Werk ist die Auffassung des Bodens als „lebender" Organ mus (dynamisches System), welcher ständigen Ve änderungen unterliegt und ein Ergebnis derselb ist. Aus der Vielheit der bedingenden Un stände und durch Analyse des Gesamtbildes erfa der Autor das Typische. Typische bodenbildende Vo gänge führen zu typischen Bodenbildungen, wodur ein fruchtbares Einteilungsprinzip für diese gefunde wurde.

Im ersten Teil des Werkes wird das bode bildende Substrat behandelt und die geologische chemischen und physikalischen Grundlagen ausgeführ Die Anschauungen der Kolloidchemie werden weitem Ausmaße herangezogen und lassen den B griff von der Einheit des Bodens anschaulich werde Die Kapitel über die lockere Bodenmasse als disperse System, das Verhalten des Bodens gegen Wasse finden auch das Interesse der den technischen Berufe angehörenden Leser.

Im zweiten Teil (Bodendynamik) werden Wasse Kohlensäure und Humus als Bodenbildner, sodan die zersetzenden und aufbauenden Vorgänge im Bode ausführlich behandelt und zu der besonders heut aktuellen, auch z. B. bautechnisch bedeutsamen Frag

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen
WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

der Bodenazidität Stellung genommen. Eine Darstellung der Verlagerungen im Boden bahnt ein leichteres Verständnis seiner Morphologie an.

Im dritten Teil (Bodengenetik) werden die typischen, bodenbildenden Prozesse sowie die Umwelteinflüsse auf den Boden zunächst erfaßt und hierauf die Bodentypen und Bodenarten in übersichtlicher Weise behandelt, wobei hier die große Erfahrung des Verfassers besonders Geltung gewinnt.

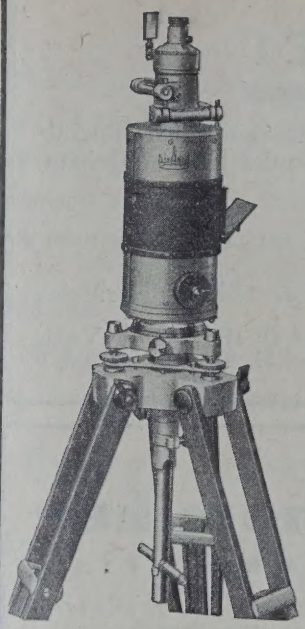
Ein letzter Abschnitt, „Zur Theorie der Fruchtbarkeit", behandelt den Ackerboden als dynamisches System. Jede Bodentype erfordert eine eigene, angepaßte Behandlung; von einer einzigen, universellen Behandlungsweise der Böden kann nicht gesprochen werden. Eine dauerhafte Krümelstruktur kann nur auf Böden mit geeigneten physikalischen Eigenschaften erhalten bleiben. Meliorationen und Düngung werden besprochen und betreffen das Interesse des Agrikulturchemikers und Landwirtes. Dr. Kathrein.

Der große Brockhaus. Band VI. (Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig 1930, Preis geb. M 26.)

Von der auf 20 Bände berechneten Neuausgabe des „Großen Brockhaus" ist soeben Band VI erschienen, welcher die Stichworte F bis Ga umfaßt. Nicht nur die durch die Entwicklung der Technik in der letzten Zeit gemachten Fortschritte, sondern auch die Veränderungen, die der Krieg und die Nachkriegszeit in wirtschaftlicher Beziehung gebracht haben, machen den Besitz eines Konversationslexikons für jeden Kaufmann und Techniker besonders wertvoll. Voraussetzung ist natürlich, daß die Sachbearbeiter besonders sorgfältig ausgewählt werden und daß auch die einzelnen Kapitel bezüglich des Umfanges in der Besprechung der Stichworte im harmonischen Verhältnis zueinander stehen. Bei dem heute schon klassischen Nachschlagewerk „Der große Brockhaus" ist es, wie allgemein anerkannt wird, gelungen, die verschiedenen Wissenszweige in gleichem Maße zu berücksichtigen, so daß beispielsweise der Historiker ebenso wie der Geograph, Techniker oder Kaufmann auf ihre Rechnung kommen. Um ein Beispiel dafür zu geben, wie sehr sich die Herausgeber bemüht haben die Aktualität des Lexikons zu wahren, seien aus dem vorliegenden VI. Bande wahllos einige Stichworte herausgegriffen: Im Artikel Fließarbeit wird ein moderner Betrieb, in dem am laufenden Band fabriziert wird, mittels einer Reihe vorzüglich ausgewählter Abbildungen beschrieben. Bei „Garage" sind auch die neuen amerikanischen Hochhausgaragen beschrieben. Es ist zu hoffen, daß die noch ausstehenden Bände des Werkes „Der große Brockhaus" nunmehr in rascher Aufeinanderfolge weiter erscheinen und damit die allgemein günstig aufgenommene Neuausgabe zum Abschluß bringen.

Geschäftliche Nachrichten.

Der heutigen Nummer liegt ein Flugblatt betreffend das Werk „Erdöl und verwandte Stoffe" von Dr. phil. Rudolf Koetschau, Hamburg, Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig, bei.



ASKANIA

Horizontal-Feldwaage

nach Ad. Schmidt

zur Ermittlung und Registrierung des Erdmagnetismus. Für den Feldgebrauch gebaut, von hoher Genauigkeit. Ein hervorragendes und bewährtes Instrument für die magnetische Lagerstättenforschung

in allen Erdteilen

Druckschrift Geo 7530 und Angebot kostenfrei

ASKANIA-WERKE A.G.
BAMBERGWERK
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

Westfalia-Öl-Separatoren

zum Reinigen und Entwässern von
Schmier-,
Treib- und Isolier-Ölen
sowie von anderen Arten
von Flüssigkeiten für
Industriezwecke,
auf
Schiffen
und in
Kraftzentralen

Fachtechnische Beratung und kostenlose Separierungs-Versuche

Ramesohl & Schmidt A.-G.
Oelde in Westfalen

Beamter

einer führenden österreichischen Mineralölfirma, per ultimo des Jahres abgebaut, 26 Jahre alt,

sucht

Beschäftigung in der Mineralölbranche.

Unter „Benzinverkauf TP 4127" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegag. 4

Öl- und Erz-Experte

Dr. Ing., Bergingenieur u. Markscheider, 15 Jahre Praxis in 6 jähr. Tiefbohrpraxis Prima Zeugnisse und Referenzen

sucht

geeignete Betätigung

Gefl. Offerten unter „Mo. 206" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX/1, Vegagasse 4

Erfahrener

Erdöl-Chemiker

Betriebsleiter

mit 28-jähriger Praxis, 55 Jahre alt, tschechoslowakischer Staatsbürger,

sucht neuen Wirkungskreis

mit mäßigen Ansprüchen, geht auch ins Ausland. Beste Referenzen.

Unter „Verläßliche Arbeitskraft P. 4119" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegag. 4

FANTO-WERKE

AKTIEN-GESELLSCHAFT

PRAG-SMICHOV, Dvořakova 1381

Telegramme: Petrofant Telephone: 406-51 bis 53

Fabrik in Pardubice

liefert

Petroleum, Benzin, Gasöl, Maschinen- und Autoöle, Paraffin, Goudron, Petroleumasphalt usw.

Junger Chemiker

Doktor der Wiener Universität, dzt. in Paris, Organiker und Mikroanalytiker mit sehr guter physikochemischer Ausbildung u. ausgezeichneten Referenzen sowie guten Sprachkenntnissen (Französisch, Englisch, Schwedisch)

sucht Stellung

in Laboratorium oder Betrieb

Zuschriften unter „T. P. 4128" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse Nr. 4

Naphtensäure

gesucht

Säurezahl möglichst über 200

Angebote unter „P. 2222" an den Verlag f. Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße Nr. 3

Eisenfässer, Trommeln, Kannen

für Teerprodukte, aller Größen und Ausführungen

prompt lieferbar

ca, 1500	Stück	200-Liter-Fässer,		Stückpr.	M	9.—
„ 2000	„	300	„	„	„	9.—
„ 4000	„	400	„	„	„	10.—
„ 800	„	500	„	„	„	11.—
„ 400	„	600	„	„	„	11.50

Offerten für Trommeln, Kannen, auch Drums auf Anfrage, Preise ab rheinischer Station. Anfragen unter „T. P. 869" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße Nr. 3

Ing.-Chemiker Siebeneck

Marburg a. d. Lahn, Friedrichstraße Nr. 4

Beratung

in allen Fragen der Erdöl-Aufarbeitung

Rohöl-Ausbeute-bestimmungen

Untersuchung von Ölen und Asphalten (Straßenbau)

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 51:

rdöl, Erdölreserven und Energiewirtschaft.
Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

ohlenwasserstoffgas als Kraftquelle in den Vereinigten Staaten.
Von Dr. G. Egloff, Chicago (Forschungslaboratorien der Universal Oil Products Co, Chicago). Übersetzt von Dr. L. Singer, Wien.

ber den Reaktionsmechanismus des Krackens.
Von Ing. Nikolaus Mayer, Wien.

Fortschritte der Technik.

Personales.

Erdöl-Chronik und -Statistik XXVI.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.
Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

Marktberichte.

Bücherschau.

Erdöl, Erdölreserven und Energiewirtschaft.*)

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

„Unsere amerikanische Kultur ist eine Benzinultur“[1]). Mit diesen, anerkennend, nicht verurteilend emeinten Worten hat der Vorsitzende der höchsten politischen Instanz der Vereinigten Staaten versucht, uszusprechen, was ist“, auszusprechen, was Benzin nd damit Erdöl, dessen wichtigstes Derivat es seit ner eigentlich recht kleinen Zahl von Jahren ist, für s amerikanische Leben bedeutet. Wie weit der Ausuch, zumal in seiner apodiktischen Form, berechtist, braucht hier nicht untersucht zu werden, ch nicht, ob mit ihm einem Europa, das den amerikanischen Erfolg abgöttisch verehrt, eine Prognose gestellt wurde. Hier handelt es sich um die physischen Voraussetzungen dieser „Kultur“, die Bedingungen ihres Werdens und die Möglichkeit ihres Vergehens. Sieht man diese amerikanische Kultur in der Tat als eine Benzinkultur, gedenkt man der ungeheuren Umwälzung, die der Benzinmotor und sein Treibstoff zuwege brachten, und die für unsere Zeit noch größer ist als die durch Ölfeuerung und Dieselmotoren in der Schiffahrt herbeigeführten Wandlungen, dann gilt die erste Frage dem Rohstoff, der den Betriebsstoff liefert, seinem Vorkommen und seiner Gewinnung, seiner Menge und seinem Versiegen.

WICHTIGSTE ERDÖL PRODUKTIONS-U. MUTUNGSGEBIETE

* * *

Ein Blick auf die diese Ausführungen begleitende Karte[2]) zeigt die Gebiete, in denen heute Öl gewon-

*) Aus „Wirtschaftsdienst“.

[1]) „This is a gasoline civilisation here in Ame-a.“ Staatssekretär des Innern Dr. Wilbur, Vorsitzend des Federal Oil Conservation Board, auf der Konenz der Gouverneure der wichtigsten Ölstaaten nd der Vertreter der amerikanischen Petroleumndustrie, zu Colorado Springs, am 10. Juni 1929.

[2]) Nach „Oil and Gas Journal“, 26. XII. 1929.

nen wird und läßt die wahrscheinlich ölbergenden sowie die nur ölhöffigen erkennen.

Die in dieser Karte als produzierend angegebenen Felder werden seit dem Bestehen einer Erdölindustrie (1857) bis Ende des Jahres 1930 insgesamt 20 Milliarden Faß Rohöl ergeben haben, wovon rund die Hälfte allein auf die letzten acht Jahre entfallen wird. Schon diese Ziffer zeigt das außerordentliche Wachstum der Rohölgewinnung, der Petroleumindustrie gerade in der Nachkriegszeit. In dem einen Jahre 1929 wurde ebensoviel Rohöl gewonnen, wie vorher in den Jahren 1857/1898 und um die Hälfte mehr als in dem Jahrfünft 1901/1905, und sogar mehr als in dem Jahrfünft 1906/1910. Die nachstehende Zahlentafel zeigt die Entwicklung der Grundlage der Erdölindustrie, die Rohölgewinnung, nach Jahrfünften.

Die Weltproduktion von Petroleum in Fünfjahresabschnitten (1000 Faß zu 159 l).

Jahrfünft	Menge	Jahrfünft	Menge
1857/1860[1]) . .	521	1896/1900 . . .	641.455
1861/1865 . . .	13.006	1901/1905 . . .	977.167
1866/1870 . . .	22.093	1906/1910 . . .	1,388.979
1871/1875 . . .	45.355	1911/1915 . . .	1,921.726
1876/1880 . . .	98 841	1916/1920 . . .	2,708.665
1881/1885 . . .	170.686	1921/1925 . . .	4,723.854
1886/1890 . . .	285.355	1926/1929[1]) . .	5,172.800
1891/1895 . . .	464.906	1857/1929 . . .	18,635.409

[1]) 4 Jahre.

Weitaus der größte Teil der Weltförderung an Rohöl entfiel somit in den letzten Jahren, aber auch überhaupt auf die Länder der Neuen Welt. Neben den Vereinigten Staaten, die bisher etwa zwei Drittel der Welterdölförderung auf sich nahmen und noch über reichste Reserven verfügen, ist es namentlich Venezuela, das in den letzten Jahren in den Vordergrund trat, und nunmehr den zweiten Platz unter den ölfördernden Staaten besetzt, der vor einem Jahrzehnt von Mexiko eingenommen worden war. Rußland, dem es um die Jahrhundertwende beschieden gewesen war, kurze Zeit an erster Stelle unter den Förderländern zu stehen, nimmt nun die dritte Stelle ein, nachdem sich seine Ölindustrie von dem Tiefstand der ersten Nachkriegszeit erholt hat.

Damit ist es zugleich der größte Produzent der Alten Welt. An zweiter, dritter und vierter in dieser folgen Persien, Niederländisch-Indien und Rumänien. Persien hat — ähnlich wie Venezuela — einen ungemein schnellen Anstieg zu verzeichnen, die tatsächliche Förderziffer bleibt infolge zielbewußter Schonung der Felder hinter der potentiellen bei weitem zurück, sind doch die persischen Felder, zusammen mit denen des Irak, eine der größten Hoffnungen der Ölindustrie. Rumänien, dessen Ölindustrie im Weltkriege nahezu vernichtet worden war, gewinnt jetzt fast dreimal so viel wie in den Jahren der höchsten Vorkriegsförderung und hat damit Niederländisch-Indien fast erreicht. Die nächste Stelle unter den ölproduzierenden Ländern fällt wieder einem südamerikanischen Staate zu: Kolumbien. Auch hier gilt, daß das Land bei Bedarf wesentlich mehr fördern könnte, als heu Auch den nächsten Platz besetzt ein südamerikanischer Staat: Peru. Alle anderen Länder erreichten weitem nicht ein Hundertstel der Weltförderung.

An der Förderung waren in den letzten Jahr und seit dem Bestehen der Industrie die einzeln Länder mit folgenden Mengen (siehe S. 1231) beteil

* * *

Es drängt sich nun sofort eine Anzahl Frag auf: Wie sind die Aussichten dafür, daß die W auch weiterhin über die benötigten Rohölmengen v fügen wird, mit anderen Worten: werden die si im allgemeinen ziemlich schnell erschöpfenden felder durch neue ersetzen lassen? Ist außer den kannten noch auf weitere zu rechnen, besteht Möglichkeit, daß in heute noch nicht bekannt Gebieten Öl in größeren Mengen gefunden wird? U wenn dies nicht der Fall sein sollte, wie groß sind heute bekannten oder vermuteten Ölreserven, w lange ist, bei stabilem oder noch steigendem Roh verbrauch, ihre Lebensdauer zu veranschlagen? A diese Fragen stehen miteinander in engstem Zusa menhange.

Da die etwa zu gebende Antwort auf die Fra nach der zu erwartenden Menge, auf welche d Welt aus bekannten und erhofften Ölvorkommen rec nen darf, sehr stark von der Aussicht auf Entdeckun solcher Vorkommen abhängt, sei diese letzte Frage zunächst zu beantworten versucht. Das kann, a Grund der heutigen geologischen und an Hand d auch diese Frage prüfenden dritten Berichtes d Federal Oil Conservation Board an den Präsident der Vereinigten Staaten[3]) zu beantworten versuc werden. Diese Aussichten der einzelnen Erdteile a Entdeckung von kaufmännisch verwertbaren Ölv kommen sind äußerst ungleichmäßig:

Nordamerika bietet in den großen Inland ebenen und Plateaus sowie nach seiner Bodengestaltu an der pazifischen Küste noch sehr günstige Aussicht und kann als der ölreichste aller Kontinente betrac tet werden. In Kanada bestehen Aussichten auf nicht nur in Ontario und den Küstenprovinzen, so dern auch in den Prairie-Provinzen und im No westen.

Die Ebene an der Golfküste Mexikos ist se reich an Öl und läßt weitere Funde erhoffen; gering sind die Aussichten in den übrigen Teilen des Land dann in Mittelamerika und in Westindie

In dem bei weitem noch nicht vollständig forschten Südamerika bieten der Nord- und Westra die besten Aussichten. Dort liegen auch die weit oben genannten, bereits jetzt große Mengen produz renden Staaten. Auch in dem wenig bekannten An zonenbecken, im Chaco-Gebiet Boliviens und in d Pampas Argentiniens ist Öl nachgewiesen. Der gröl Teil Brasiliens, Venezuela südlich des Orinoco u

[3]) Appendix C. „Petroleum Resources of Forei Countries and Outlying Possessions of the Unit States" by Arthur Huber Redfield (U. S. Bureau Mines). S. 50ff.

Die Weltproduktion von Petroleum 1857—1929.

Land	Insgesamt Seit	1000 Faß	Prozent	Hiervon 1928 1000 Faß	Prozent	1929 1000 Faß	Prozent
Rumänien	1857	339.943	1,8	30.773	2,3	34 930	2,3
Vereinigte Staaten	1859	12,249.149	65,7	901 474	68,0	1,006.000	67,6
Italien	1860	1.438	—	46	—	44	—
Kanada	1862	28.491	0,2	624	—	1.133	0,1
Rußland	1863	2,434.664	13,1	84.704	6,4	103.000	6,9
Polen	1874	218.225	1,2	5.493	0,4	4.953	0,3
Japan und Formosa	1875	58.963	0,3	1.944	0,1	2 010	0,1
Deutschland	1880	19.937	0,1	630	—	711	—
Britisch-Indien	1889	199.637	1,1	8.741	0,7	8.470	0,6
Niederländisch-Indien	1893	432.703	2,4	32.118	2,4	37.924	2,6
Peru	1896	108.447	0,6	12.006	0,9	13.409	0,9
Mexiko	1901	1,559.888	8,4	50.151	3,8	44.689	3,0
Argentinien	1907	61.179	0,3	9.070	0,7	8.800	0,6
Trinidad	1908	55.135	0,3	7.684	0,6	8.810	0,6
Ägypten	1911	19.147	0,1	1.842	0,1	1.866	0,1
Persien	1913	346.801	1,8	43.461	3,3	45.250	3,0
Sarawak	1913	41.147	0,2	5.223	0,4	5.277	0,4
Algerien	1914	91	—	—	—	—	—
Ecuador	1917	3.890	—	1.084	0,1	1.351	0,1
Venezuela	1917	381.008	2,0	105.749	8,0	137.000	9,2
Frankreich	1918	5.398	—	512	—	516	—
England	1919	18	—	—	—	—	—
Tschechoslowakei	1919	1.125	—	94	—	93	—
Sachalin	1921	2.643	—	677	—	1.160	0,1
Kolumbien	1922	63.927	0,3	19.897	1,5	20.385	1,4
Irak	1927	1.711	—	713	—	798	0,1
Andere	1901	704	—	24	0,3	30	0,1
Zusammen		18,635.409	100,0	1,324.734	100,0	1,488.604	100,0

e drei Guayanas dürften kaum über größere Ölvor-
mmen verfügen.

West- und Mitteleuropa dürften kaum größere,
ch zahlreiche kleine Ölvorkommen aufweisen, und
n kann damit rechnen, daß zu den jetzt ausgebeuteten
ldern noch eine Anzahl im Elsaß, in der Languedoc,
Hannover und anderen Teilen Norddeutschlands,
Galizien, Rumänien, Mähren, Norditalien, in Al-
nien und Spanien treten wird. — Unter den großen
enen Rußlands und der Randstaaten finden sich
logische Strukturen, die amerikanischen Formatio-
n ähneln; dazu tritt dann das Gebiet an den Ab-
ngen des Kaukasus mit seinen großen ergiebigen
ldern. In Nordeuropa können Schweden, Norwegen
d Finnland sich kaum Hoffnungen auf Ölfunde
chen; über die Niederlande und Dänemark ist ein
eil schwieriger auszusprechen, da der Boden dieser
nder weniger vollständig untersucht ist.

Weit weniger geologisch durchforscht als Europa
d Nordamerika ist Asien. Öl wurde angetroffen und
rd zum Teil in größeren Mengen gewonnen in
ssisch-Zentralasien, im Irak, im südwestlichen
rsien (vielleicht auch im nordwestlichen), im Pend-
ab, in Birma, in Setschwan und Schensi (China)
Niederländisch-Indien. Auch im westlichen Sibirien
d man Öl und in der Türkei wird solches ver-
tet. Einige Aussichten bestehen auch in einigen
len Arabiens, Syriens und in Palästina. Von den
Osten vorgelagerten Inseln bieten Japan, Sachalin, Formosa Ölvorkommen dar, und die Möglichkeit von Funden auf den Philippinen ist nicht ausgeschlossen. Im allgemeinen sind aber die ölhaltigen Gebiete nur gering im Vergleich zu den ungeheuren Ländermassen des asiatischen Kontinents.

Weit ungünstiger sind die Aussichten in Afrika. Kleine Vorkommen in Ägypten, ganz geringfügige in Algerien, Tunis und Marokko sind nachgewiesen oder werden, wie die erstgenannten, ausgebeutet. Ölanzeichen haben zu Schurfbohrungen in Angola, Mozambique und Madagaskar geführt und früher schon zu keinen endgültigen Schluß zulassenden in Nigeria und an der Goldküste.

Auch Australien gibt wenig Hoffnung auf größere Ölfunde. Kleinere können in Neuseeland erwartet werden, vielleicht auch im Osten der Hochebene und im inneren Queensland. Die Inseln des Stillen Ozeans lassen Ölvorkommen nicht erhoffen.

* * *

Lassen schon diese Ausführungen, die davon ausgehen müssen, bestimmte Gebiete nach ihrer geologischen Struktur aus der Reihe der „möglichen" Produzenten auszuschließen, während bei anderen die geologische Beschaffenheit wenigstens die Möglichkeit von Funden zuläßt und nur bei einer dritten Gruppe die Vorkommen durch den Bohrmeißel in der Tat nachgewiesen wurden, den Schluß ziehen, daß eine Schätzung der möglichen Ölreserven der Welt

ein Beginnen ist, an das man sich, wenn überhaupt, nur mit äußerster Zurückhaltung wagen darf, so sprechen auch noch andere Momente gegen solche zahlenmäßige Schätzungen. Da sind zunächst die verbesserte Bohr- und Fördertechnik zu nennen. Erstere gestattet es, in eine Tiefe von nahezu 10.000 Fuß (über 3000 m) vorzudringen; Öl wurde in der letzten Zeit in größeren Mengen aus über 9000 Fuß tiefen Bohrungen gewonnen, während eine auch nur halb so tiefe Bohrung vor wenigen Jahren noch eine vielbestaunte technische Leistung war. Die Entdeckung von Öl in ungeahnten Tiefen hat, wenn man es so ausdrücken darf, die Zahl und Größe der Ölfelder nicht nur horizontal, sondern auch vertikal vermehrt. Die verbesserten Gewinnungsmethoden (vollständigere Ausnützung des natürlichen Gasdruckes, Anwendung künstlichen Druckes usw.) gestatten es, aus den ölführenden Schichten weit mehr Öl zu gewinnen, als man früher annahm, gestatten sogar die „Verjüngung" von als erschöpft angesehenen Feldern. Weitere Verbesserungen in dieser Beziehung, aber auch neue Suchmethoden (geophysikalische usw.) lassen den Nachweis von bisher unbekannten Vorkommen als möglich erscheinen, schaffen aber damit ein weiteres Element der Unsicherheit für eine zahlenmäßige Schätzung der Weltölreserven in Zahlen.

Diese Änderungen der Technik erklären es, warum nahezu alle bisher von den sachkundigsten Fachleuten vorgenommenen Schätzungen des Ölreichtums auch nur des geologisch wohl am besten bekannten Landes, der Vereinigten Staaten, sich als irrig, als zu niedrig erwiesen haben. Aus dem gleichen Grund pflegen neuere Schätzungen mit dem sie teilweise entwertenden Vorbehalt vorgenommen zu werden, nach den heutigen Fördermethoden. Wie sehr Schätzungen und tatsächliche Ergebnisse auseinandergingen, zeigt nachstehende Zusammenstellung:

Schätzungen der Ölreserven der Vereinigten Staaten.

Jahr	Von	Schätzung Millionen Faß überhaupt	Schätzung Millionen Faß noch zu fördern	Wirkliche seitherige Förderung Jahre	Wirkliche seitherige Förderung Millionen Faß
1908	David T. Day	10.000—24.500	8.500—22.500	1908/29	10.443
1915	Ralph Arnold	9.100	5.700	1915/29	8.913
1916	U. S. Geological Survey	11.200	7.600	1916/29	8.633
1917	do.	10.100	6.200	1917/29	8.332
1918	David White	11.300	6.700	1918/29	7.997
1919	E. W. Shaw	12.600—14.600	8.350—10.350	1919/29	7.641
1920	David White	11.000—13.000	6.400— 8.400	1920/29	7.262
	George Otis Smith	11.000—16.250	6.400—11.600		
1922	American Institute of Petroleum Geologists	15.000	9.150	1921/29	6.819
1925	American Petroleum Institute (Elferausschuß)	—	5.300 bis „erheblicher Teil" von 31.300	1925/29	4.343

Seit der Schätzung Days haben die Vereinigten Staaten das von ihm genannte Minimum plus 23% an Rohöl produziert. Seit der Schätzung Arnolds förderten sie alles von ihm als noch förderbar betrachtete Öl und 61% mehr. Würden die beiden Schätzungen des U. S. Geological Survey und die von White (1916—1918) richtig gewesen sein, dann wäre im Boden der Vereinigten Staaten schon längst kein Öl mehr anzutreffen. Nur geringe Mengen würden noch gewonnen werden können, träfen die späteren Schätzungen von David White, George Otis Smith und des American Institute of Petroleum Geologists zu. Selbst die unter Aufgebot eines großen Apparates und der besten verfügbaren Kräfte vorgenommene Schätzung des American Petroleum Institute gilt heute als durchaus überholt.

Unter diesen Umständen glaubt man, heute auf Schätzungen der Weltölvorkommen lieber verzichten zu sollen, und nur „à titre documentaire" geben wir die letzte uns bekannte Schätzung der relativen Anteile der großen Ölgebiete wieder: Rußland 23%, Südamerika 18%, Vereinigte Staaten 18%, Persien und Mesopotamien 15%, Mexiko 14%, Niederländisch-Indien 8%, Rumänien 3%, alle anderen Länder 1%; zusammen 100%[4]).

So ist es vermutlich wohl zu rechtfertigen, wenn man sich angesichts all der eben erwähnten und der weiteren Tatsache, daß die heute bekannten Vorkommen in wichtigsten Gebieten den gegenwärtigen und für die überblickbare Zukunft zu erwartenden Bedarf der Welt an Rohöl bei weitem übertreffen und

---

[4]) Damit vergleiche man die bekannteste und am häufigsten zitierte Schätzung der Weltvorräte die von Eugene Stebinger (U. S. Geological Survey) von 1922. Er bezifferte die Weltreserven auf 43.05[illegible] Mill. Faß, wovon auf die Vereinigten Staaten 700[illegible] Millionen entfielen. Dem nördlichen Südamerika wies er 5730 Mill. Faß zu, dem südlichen 3550 Mill. Faß. Rußland, Südwestsibirien, Kaukasus wurden mit 583[illegible] Mill. Faß angenommen, Persien und Mesopotamien mit 5820 Millionen, Mexiko wurde auf 4525 Millionen geschätzt, Niederländisch-Indien auf 3015 Millionen, Rumänien, Galizien und Westeuropa auf zusammen 1135 Millionen, Japan und Formosa auf 1235 Millionen und China auf 1375 Millionen. Kanada und Britisch-Indien kamen auf je 995 Millionen und Nordrußland mit Sachalin zusammen ebenso wie Ägypten und Algier auf 995 Mill. Nach dieser Berechnung würden die östliche und die westliche Halbkugel gleich reich an Ölvorkommen sein, die auf der nördlichen sich zu denen der südlichen aber ungefähr wie $5\frac{1}{2}$:1 verhalten.

lie Industrie seit einigen Jahren zuverlässig auf mühe-
ose Deckung auch steigenden Bedarfs rechnen kann[5]),
sich mit dem Urteil zufrieden gibt, daß diese Ölvor-
ommen ihr eine Stabilität ihrer Rohstoffversorgung
ewährleisten, wie sie sie vordem im Gegensatz zu
nderen Schlüsselindustrien nicht kannte. Nicht be-
ücksichtigt bleiben dabei noch die Möglichkeiten der
lgewinnung aus Kohle und Ölschiefer, sowie die
tändig verbesserten Methoden der Ölverarbeitung
elbst, welche diese Reserven noch weiter stärken.
m Hinblick auf die Unsicherheit bezüglich der Höhe
er Weltreserven an Erdöl erscheint auch ein Versuch,
en Energievorrat, den diese Reserven darstellen, zu
erechnen, außerordentlich gewagt. Er müßte, da die
rundlage der Berechnung, die Menge der Erdölvor-
äte der Welt, höchst ungewiß ist, mit ihn größtenteils
ntwertenden Vorbehalten umgeben werden[6]).

* * *

Einiges kann auch über die Beherrschung
ieser Ölvorkommen durch die großen
onzerne gesagt werden. Die einzige uns bekannte
bersicht aus der letzten Zeit über die Verteilung
er Ölfelder in den Vereinigten Staaten nach Macht-
uppen findet sich in der Untersuchung der „Federal
rade Commission" über „Preise, Gewinne und Wett-
ewerb in der Erdölindustrie"[7].

[5]) Diese Auffassung stützt sich darauf, daß von
en bekannten Vorkommen der drei großen Ölstaaten
er Union: Texas, Kalifornien und Oklahoma, kein
nziger auch nur annähernd das an Öl gewinnt, was
, ohne Verabredung zur Produktionseinschränkung
oduzieren könnte. Venezuela, Kolumbien, auch
exiko, und in der alten Welt vor allem Rußland,
ersien und Mesopotamien stellen Reserven dar, die
ne Furcht vor Knappheit auf Jahre hinaus nicht
rechtfertigt erscheinen lassen. Damit ist natürlich
cht einer Ölverschwendung das Wort geredet, viel-
ehr sei ausdrücklich betont, daß Schonung der
ch nicht unerschöpflichen Reserven eine ebenso
ingende Notwendigkeit ist wie die jedes anderen
rtschaftlichen Gutes.

[6]) Darum erscheint auch derjenige, den die Dresd-
r Bank in ihrer Veröffentlichung „Die wirtschaftli-
en Kräfte der Welt" vornimmt und der mit dem
unsche begründet wird, einen Vergleich zwischen
hle, Erdöl und Wasserkraft zu geben (S. 52,
. Aufl.) recht bedenklich. Er geht überdies von fal-
hen Voraussetzungen aus, denn er baut sich auf
ner Schätzung der Welterdölvorräte des U. S. Geo-
gical Survey von 1920 (Stebinger) auf, unterläßt
er nicht nur jede Bemühung, die seither zu unserer
nntnis gelangte Vermehrung der Reserven irgend-
e zu berücksichtigen, sondern läßt auch umgekehrt
e Verringerung der Vorräte von 1920 durch die seit-
rige Förderung unberücksichtigt. Dies etwa mit
m Hinweis zu begründen, die Zunahme und die
rminderung der Vorräte hielten sich die Wage,
ht, wie beigefügt sei, um eine solche „Erklärung"
voraus zu widerlegen, nicht an, denn nichts be-
chtigt zu dieser Annahme.

Felderbesitzverteilung nach Machtgruppen in den Vereinigten Staaten (30. Juni 1926).

Gruppe	Acres	Prozentanteil an allen Feldern	Prozentanteil an den statist. erfaßten Feldern
Als ölhaltig nachgewiesen:			
Standard Oil Gesellschaften	1,364.901	45,5	56,8
Unter Auslandskontrolle stehende Gesellschaften . .	60.757[1])	2,0	2,5
Unabhängige Gesellschaften	976.460	32,6	40,7
Zusammen . . .	2,402.118	80,1	100,0
Nicht als ölhaltig nachgewiesen:			
Standard Oil Gesellschaften	7,908.169	—	35,7
Unter Auslandskontrolle stehende Gesellschaften . .	2,425.654[2])	—	11,0
Unabhängige Gesellschaften	11,812.608	—	53,3
Zusammen . . .	22,146.431	—	100,0
Gesamtfelderbesitz:			
Standard Oil Gesellschaften	9,273.070	—	37,8
Unter Auslandskontrolle stehende Gesellschaften . .	2,486.411	—	10,1
Unabhängige Gesellschaften	12,789.068[3])	—	52,1
Zusammen . . .	24,548.549	—	100,0

Hiervon die Shell Union Oil Corp.: [1]) 41.395 acres, [2]) 1,624.007 acres, [3]) 1,665.402 acres. Im Jahre 1929 betrug die Produktion der Shell Union Oil Corp. 54,416.744 Faß, d. i. 5,4% der amerikanischen Rohölgewinnung; 1928 waren es zirka 55,477.307 Faß oder 6,2% gewesen.

Nun ist sofort daran zu erinnern, daß seither weitgehende Veränderungen sich vollzogen haben, neue Felder entdeckt wurden, darunter zum Beispiel das vielleicht reichste der Vereinigten Staaten, das Kettleman Hills-Feld in Kalifornien. Auch besagt die Größe des Felderbesitzes nicht, daß die Rohölförderung der Besitzer ihr proportional ist, und selbst die Rohölgewinnung ist nicht unbedingt ausschlaggebend für die Stellung des Unternehmens in der Industrie, da gerade eine Anzahl der größten Konzerne sehr bedeutende Mengen zuzukaufen pflegen und ihre Macht dann im Transport, in der Verarbeitung und im Verkauf wurzelt. Immerhin kann für eine Anzahl größter Unternehmungen, soweit die Ziffern für 1929 bereits in Europa bekannt sind, die Förderung an Rohöl als ungefährer Maßstab angegeben werden, und zwar sowohl für amerikanische wie außeramerikanische.

Die Machtverteilung in den wichtigsten Produktionsländern außerhalb der Vereinigten Staaten ist etwa folgende: in Venezuela hat in den letzten Jahren der Anteil der amerikanischen Gesellschaften denjenigen der Koninklijke-Shell-Gruppe übertroffen. Andere europäische Konzerne besitzen dort wohl Interessen, aber keine größere Produktion. Kolumbien ist ganz Domäne der Standard Oil Co., N. J., soweit es sich um die Produktion handelt; die Gulf Oil hat sich zurückgezogen, nachdem ihr die Barco-

[7]) Petroleum Industry, Prices, Profits, and Competition. Letter from Vice Chairman of the Federal Trade Commission transmitting in response to Senate resolution No. 31. Sixty-Ninth Congress, U. S. Govt. Printing Office, Washington, 1928.

Rohölförderung.

Gesellschaft (Gruppe)		1929	1928	Anmerkung (in 1000 Faß)
		1000 Faß		
Koninklijke Shell	Koninklijke Shell	179.764[1])	157.858	Verarbeitung 1929: ca. 204.000
A. P. O. C.-Burmah	Anglo-Persian	45.250[1])	43.461	Nur persische Produktion
	Burmah Oil	8.470[1])	8.741	
Standard Oil	Standard Oil Co., New Jersey	101.100	84.775	Verarbeitung 1929: 196.797
	Standard Oil Co. of California	51.534	49.482	
	Standard Oil Co. of Indiana	89.425	—	Tochtergesellsch. Pan American allein 1929: 63.292, 1928: 46 632
	Standard Oil Co. of New York und Vacuum Oil	57,986.000	—	
	Prairie Oil & Gas Co.	—	21.012	
	Tide Water Associated[2])	20.194	21.363	Nettoförder.; Verarbeitung 1929: 48 03
Unabhängige	Gulf Oil (Mellon)	91.759	74.259	
	The Texas Corp.	50.675	44.584	Dazu gekauft: 1929: 37.031 u. 1928: 33.43
	Sinclair Consolidated	18.624	16.023	Nettoförderung: Verarbeitung 1929 35.729 gegen 1928: 33.433.
	Union Oil Co. of California	22.602	13.736	Einschließlich der zugekauften Mengen 46.572 und einschließlich Halbprodukt und Raffinationserzeugnisse 50.733 gege 39.195
	Cities Service Co.	20.745	19.921	
	Phillips Petroleum	15.697	14.669	
	Barnsdall Corp.	—	9.487	
Rußland	Sojusneft	103.000[1])	84.704	

[1]) Ungefähre Menge. — [2]) Der Standard Oil nahestehend.

Konzession aberkannt worden war. In Argentinien ist weitaus der größte Teil der Produktion solche des Staates; eine Nationalisierungsvorlage für die restliche Ölindustrie steht seit längerer Zeit zur Beratung, ist aber noch nicht endgültig angenommen worden. Peru ist zum allergrößten Teil Arbeitsgebiet der Standard Oil Co., New Jersey, doch besitzt auch ein englisches Unternehmen eine nicht unerhebliche Produktion. Trinidad ist britische Domäne; die Produktion Ecuadors wird ganz von einer britischen Gesellschaft gewonnen. In Mexiko überwiegt in der Produktion und im Felderbesitz der amerikanische Anteil den der Koninklijke-Shell, doch entfaltet letztere, ungleich den amerikanischen Unternehmungen, dort größere und von Erfolg begleitete Rührigkeit, so daß sie zurzeit der größte Produzent des Landes ist. Die Koninklijke-Shell-Gruppe ist auch Herrin des allergrößten Teiles der Förderung Niederländisch-Indiens, wo indessen auch die Standard Oil Co., New Jersey, produziert und raffiniert, während sich anderes ausländisches Interesse (amerikanisches und japanisches) für diese Vorkommen gezeigt hat. Serawak ist der Koninklijke-Shell vorbehalten. Britisch-Indien ist rein englisches Arbeitsgebiet (Burmah Oil und Tochtergesellschaften, neben der nur geringfügige andere Produktion besteht. Japans Förderung liegt in japanischen Händen, die sich auch wichtige Vorkommen auf Sachalin gesichert haben. Persien ist, mit Ausnahme der fünf nördlichen Provinzen, ausschließliches Konzessionsgebiet der Anglo Persian. Auf die fünf nördlichen Provinzen haben verschiedene Interessenten Anspruch erhoben; zurzeit scheint eine französisch-persisch-russische Gruppe (der Abtransport des Öles müßte über russisches Gebiet erfolgen) die meiste Aussicht auf die Konzession zu besitzen.

Zu je 23,75% sind an der Iraq Petroleum Co. die Koninklijke-Shell, die Anglo-Persian, die Compagnie Française des Pétroles und eine amerikanische, in der Near East Development Co. zusammengefaßte Gruppe beteiligt; die restlichen 5% wurden von dem Eigentümer, Herrn C. S. Gulbenkian, in die Participations and Investments, Ltd. gelegt.

In Europa ist die russische Erdölindustrie bekanntlich Staatsbetrieb, einige Konzessionen wurden zwar an ausländische Privatunternehmungen erteilt, doch hatte keine von ihnen kaufmännisch verwertbare Produktion aufzuweisen. Rumänien versuchte seine Industrie möglichst weit zu nationalisieren, hat aber diese Gesetzgebung reformiert. Neben rumänischem Kapital ist britisches, holländisches, französisches, belgisches, amerikanisches, auch italienisches dort tätig. In der polnischen Erdölindustrie ist heute der französische Einfluß maßgebend.

* * *

In zwei Hauptformen dient Petroleum als Kraftstoff: als Benzin und als Gas- und Heizöl. Benzin, das freilich daneben noch zu anderen Zwecken verwendet wird, findet seine vorzüglichste Anwendung für den Betrieb der Automobile und Flugzeuge. Eine amtliche amerikanische Untersuchung gibt die Zahl der Automobile am 1. Januar 1929 auf 31,778.203 an, wovon 24,493.124 auf die Vereinigten Staaten und 7,285.079 auf die restliche Welt entfallen; 1916 waren die entsprechenden Ziffern 4,232.242, 3,512.996 und 719.246 gewesen, und 1923: 18,212.702, 15,092.177 und 3,120.525. Da im Jahre 1929 die Anzahl der Auto-

n den Vereinigten Staaten auf 26,501.443 gestiegen st, darf man die Anzahl für die ganze Welt auf etwa 4 bis 35 Millionen anfangs 1930 schätzen. Der Benzinverbrauch je Auto betrug in den Jahren 1926/29: 55,4, 515,4, 522,3 und 556,4 Galls. (zu je 3,75 l). Die Verwendung des Benzins für Flugzeuge nimmt in noch schnellerem Maße zu, und Flugzeuge beginnen ein wichtiger Faktor für den Benzinverbrauch zu werden. So schätzt man die Anzahl der Flugmeilen in den Vereinigten Staaten 1926 bis 1929 auf 23,06, 35,87, 70,67 und 147 Millionen und den Benzinverbrauch der Luftschiffahrt von 3,29, 5,06, 9,9 und 20,56 Mill. Galls.

Der Weltbenzinverbrauch wird für 1927 auf 90,44 Mill. Faß geschätzt, wovon die Vereinigten Staaten 297,48 Millionen konsumierten; Großbritannien folgte mit 21,12 Mill., Kanada mit 11,71 Mill., Deutschland mit 10,29, Frankreich mit 10,17 Mill. Faß. Für 1929 ist der Weltverbrauch auf gut 100 Mill. Faß höher als 1927 zu veranschlagen; die Vereinigten Staaten verbrauchten 371,85 Mill. Faß, die übrige Welt ein Drittel hiervon: rund 125 Mill. Faß.

Für die Verwendungszwecke des Heizöles liegt, soweit es sich um den Verbrauch der Vereinigten Staaten handelt, eine eingehende Untersuchung vor, deren Ergebnis in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben ist

Gas- und Heizölverbrauch in den Vereinigten Staaten 1926 bis 1928 (in 1000 Faß).

Verwendung	1926	1927	1928
Eisenbahnen	72.218	69.848	70.695
Dampfer (einschließlich Tanker)	79.288	88.215	86.586
Gas- und Elektrizitätswerke	33.652	30.021	30.506
Schmelzereien und Bergwerke	8.952	6.831	7.021
Eisen- und Stahlverarbeitung	16.102	18.336	19.180
Chemische und verwandte Industrien	[1])	2.081	3.495
Automobilindustrie	1.604	1.687	2.212
Textilindustrie	[1])	4.852	4.586
Papier- und Holzschliffindustrie	[1])	3.131	2.793
Bauholzgewinnung usw.	3.184	2.370	2.578
Zement- und Kalksteinindustrie	5.586	5.051	5.224
Keramische Industrie	3.217	3.270	2.879
Nahrungsmittelindustrie	7.675	7.151	6.485
Andere Industrien	23.017	11.131	10.031
Heizung öffentlicher und Bureaugebäude	13.874	15.751	16.704
Heizung von Privatwohnungen	2.905	5.234	5.667
Kriegsmarine, Heer usw.	6.542	6.506	6.815
Eigenverbrauch der Ölgesellschaften	48.701	43.453	50.037
Verluste	7.515	9.354	12.758
Landsverbrauch	334.030	334.272	346.251
Ausfuhr usw.	38.621	47.391	44.429
Gesamtabsatz	372.651	381.663	390.680

[1]) Unter „Andere Industrien".

Neben der Verwendung für industrielle Zwecke steht die Verwendung des Heizöles für die Zentralheizung von Wohnungen, Villen, Bürogebäuden, Hotels, Theatern, Schulen, Krankenhäusern, die sich, während sie in Europa noch wenig eingebürgert ist, in den Vereinigten Staaten steigender Beliebtheit erfreut; für diese Zwecke wurden 1928 gegen 23 Mill. Faß Heizöl verbraucht, was etwa 5 Mill. Tonnen Hausbrandkohle entspricht.

Die Umwälzung, die die Ölfeuerung und in der letzten Zeit in erhöhtem Maße die Verwendung der Dieselmotoren in der Weltschiffahrt hervorgerufen hat, geht aus folgenden Ziffern einwandfrei hervor:

Antriebsarten der Weltflotte (nach Lloyds Register) in Prozenten der Tonnage.

Jahresmitte	Antriebsart: Segel	Diesel-motoren	Öl-feuerung	Kohlen-feuerung	Zu-sammen
1914	8,06	0,45	2,65	88,84	100,00
1928	2,68	8,11	28,46	60,75	100,00
1929	2,24	9,73	28,53	59,50	100,00

Diese Ziffern geben nur den augenblicklichen Zustand wieder, verraten aber noch nicht die künftige Entwicklung. Hierzu sind die Ziffern der im Bau befindlichen Tonnage heranzuziehen. Ende 1929 waren von 3,110.880 t im Bau befindlichen Schiffsraumes nicht weniger als 1,737.834 t oder 55,88% Motorschiffe und nur 1,350.383 t Dampfschiffe, das ist 43,41%. Von letzteren entfällt wieder ein bedeutender Anteil auf die Öl feuernden Dampfer.

Einen nicht geringen Teil der Welttonnage umfassen die dem Öltransport dienenden Tanker: Am 30. Juni 1914 waren es 320 mit 1,352.057 t gewesen[8]); Mitte 1927 1050 mit 5,640.321 t und Mitte 1928 1182 mit 6,578.351 t.

* * *

So faszinierend es ist, das Wachstum der Erdölindustrie, die zunehmende Bedeutung ihrer Erzeugnisse für die menschliche Gesellschaft, wie sie heute besteht, zu verfolgen, kaum weniger großartig sind die Ausblicke, die die Zukunft eröffnet. Damit meinen wir nicht noch gewaltigere Ziffern, noch wichtigere Verwendungszwecke, noch verheißungsvollere Verarbeitung, die sich mit dem Worte „Erdöl als Ausgangsstoff der chemischen Industrie" schlagwortartig andeuten läßt, sondern die Frage der Regelung der Weltproduktion und, gleich wichtig, des Absatzes.

Die gigantische Zunahme der Weltförderung, die bereits erwähnte Gewißheit für die absehbare Zukunft über mehr als nur ausreichende Mengen Erdöls zu verfügen, die Eigenart der Industrie, die sich auf einem sich in unseren Zeiten nicht mehr erneuernden Rohstoff aufbaut, dessen Gewinnung teils in Händen stärkster Gruppen, teils aber in einer sehr großen Zahl kleinerer Produzenten liegt, und seine Unentbehrlichkeit bewirken es, daß man sich in den letzten Jahren fast noch intensiver als mit den erstgenannten Fragen, zunächst mit den letzterwähnten, befaßte. Auch hier liegt der Schwerpunkt in den Vereinigten Staaten. Dort aber bereitet die Antitrustgesetzgebung des Bundes und der Einzelstaaten der Produktionsregelung

[8]) Unter Außerachtlassung der Segelschiffe und der Regierungstanker.

noch Schwierigkeiten. Das Streben sie zu beseitigen, führt zu Bemühungen, diese Produktionsregelungsabkommen durch Änderung der Gesetzgebung zu legalisieren. Zweierlei schwebt dabei der Industrie vor: erstens eine Amendierung der Antitrustgesetzgebung in dem Sinne, daß solche Abkommen ausdrücklich als gesetzlich zulässig bezeichnet werden, wenn sie der Vermeidung der Überproduktion dienen und die Billigung einer bundes- oder einzelstaatlichen Körperschaft fanden. Zweitens, weitergehend die Möglichkeit, auch Widerstrebende zu zwingen, sich einer solchen Regelung anzuschließen. Dazu soll dann noch eine Gesetzgebung treten, welche die Verschwendung des Erdgases verbietet, wodurch eine vollständigere Gewinnung der im Boden befindlichen Erdölmengen ermöglicht wird.

Während ein derartiges Gesetz im vorigen Jahre in Kalifornien zustande kam, ist eine gesetzliche Regelung der Produktionsregelung selbst bisher nicht erfolgt. Teils war dies die Schuld der Industrie, die sich lange nicht auf einen ihr von dem damaligen Handelssekretär Hoover vorgeschlagenen Schritt einigen konnte: ein Amendement zur Sherman Antitrust Law auszuarbeiten, das dann dem Kongreß zur Annahme zugegangen wäre. Später freilich machte sie sich die Forderung einer solchen Amendierung zu eigen, wie sie der sogenannte „Neuner-Ausschuß" dem Federal Oil Conservation Board im Februar 1928 vorschlug. Noch schärfer sprach sich ein Jahr später ein „Committee on Conservation of Mineral Resources" der American Bar Association für zwangsweise durchzuführende produktionsregelnde Abkommen aus, da ihm eine umfassende freiwillige Aktion der Produzenten unwahrscheinlich erschien. Das American Petroleum Institute nahm im Februar 1929 für den Erlaß von Staatsgesetzen zur Verhinderung von Gasverschwendung und zur gemeinschaftlichen Ausbeutung der Ölfelder seitens der Interessenten Stellung. Wenige Wochen später hatte ein Committee on World Production and Consumption of Petroleum and Its Products des A. P. I. einen Plan für eine umfassende Produktionsregelung ausgearbeitet; er scheiterte aber an der Haltung des Generalstaatsanwaltes der Vereinigten Staaten. Dem Versuche, durch einen sogenannten „compact", ein zwischenstaatliches Abkommen, durch das alle interessierten Staaten sich verpflichten sollten, einheitliche Ölgesetzgebung, die man überwiegend als Sache der Einzelstaaten und nicht des Bundes betrachtete, einzuführen, war kein besseres Schicksal beschieden.

Indessen blieb die Industrie doch nicht ganz untätig, und in einer Anzahl wichtigster Fördergebiete wurden nach wie vor produktionseinschränkende Abmachungen getroffen und mit wechselnder Pünktlichkeit eingehalten. Verschiedentlich wählte man den Weg, um wirkliche oder vorgeschützte Befürchtungen, mit den Antitrustgesetzen in Konflikt zu geraten, zu beseitigen, daß die Produzenten sich auf bestimmte Maßnahmen einigten, die dann seitens zuständiger Regierungskörperschaften als Verfügung erlassen wurden. (So zum Beispiel in Oklahoma seitens der Corporation Commission und in Texas von der Railroad Commission.)

Man erkannte indessen auch bald genug, daß diese Abmachungen doch noch erweitert und vertieft werden müßten. Erweitert in dem Sinne, daß sie sich nicht nur auf die Vereinigten Staaten zu erstrecken hätten, sondern daß die Zusammenarbeit mit den großen außeramerikanischen Ölgruppen gesucht werden müßte, um zu verhindern, daß die marktstabilisierenden Wirkungen der amerikanischen Produktionseinschränkungen durch Produktionssteigerungen in anderen Fördergebieten wettgemacht würden. Eine grundsätzliche Bereitwilligkeit hierzu scheint seit einigen Jahren vorhanden zu sein; auch praktisch war man sich näher gekommen, wiewohl Einzelheiten hierüber nicht bekannt wurden; freilich ist diese Einigung nicht ohne Schwierigkeiten erreicht worden und erst recht dürfte sie nicht ohne solche verwirklicht werden[9]).

Intensiver aber müßten diese Produktionsregelungen durch weitestgehende „unitization" der Ölfelder werden. Hierunter versteht man die Ausbeutung der Ölvorkommen als großer Produktionseinheiten, sei es daß diese Vorkommen ganz in einer Hand liegen (wie zum Beispiel die Vorkommen Persiens in denen der Anglo-Persian), sei es, daß die an ihnen Beteiligten sich zu einer Art genossenschaftlicher Ausbeutung entschließen, derart, daß sie ihre Anteile zusammenlegen und an den Ergebnissen der unter der Aufsicht irgendeiner Instanz vorzunehmenden gemeinsamen Erschließung im Verhältnis ihres vormaligen Anteiles beteiligt werden. Trotz der extrem-individualistischen Neigungen vieler Ölindustrieller, trotz der Abneigung die in vielen Kreisen gegen die großen Konzerne besteht, ist doch zu sagen, daß die Logik der Tatsachen zu einer solchen „unitization" der Ölgewinnung und da diese ohne staatlichen Zwang nicht zu erreichen ist, auch zu diesem führen dürfte.

Die großen Ölkonzerne sind einer solchen Regelung im allgemeinen freundlicher gesinnt, als die kleinen „unabhängigen" Produzenten. Erstere haben auch schon für die internationale Absatzregelung vorbereitende Maßnahmen getroffen, die selbst wieder bedeutsame Schritte in der Richtung auf dieses Ziel darstellen. Die führenden amerikanischen Ölunternehmungen haben von der ihnen durch die Webb Pomerene Act gebotenen Möglichkeit Gebrauch gemacht und sich zur Petroleum Export Association zusammengeschlossen, während die Koninklijke-Shell Gruppe und die Anglo-Persian Burmah Oil in weiten Reichen tätige, gemeinsame Absatzorganisationen errichtet haben: die Burmah-Shell Oil Storage and Distributing Co. of India, Ltd., ist die gemeinschaftliche Absatzorganisation der Koninklijke-Shell und der Burmah Oil auf dem indischen Markt, und für große Gebiete um den Suezkanal erfüllt die Consolidated Petroleum Co., Ltd. für die Koninklijke-Shell und Anglo-Persian die gleiche Funktion. Es ist bekannt, daß Verhandlungen zwischen der — nennen wir sie: eure

[9]) Auch in Rumänien arbeitet man auf eine Produktionsregelung hin.

päischen — Gruppe Koninklijke-Shell-Anglo-Persian-Burmah Oil und der amerikanischen, wie sie in der Petroleum Export Association zusammengefaßt ist, über Regelung der Märkte durch Quotenverteilung und wohl auch über Zuweisung bestimmter Märkte an die geographisch günstigst gelegenen Produzenten oder Raffineure von Rohöl stattfanden. Auch hier fehlen Einzelheiten, doch ist die große Linie der Entwicklung unverkennbar vorgezeichnet. Sie führt auch in der Erdölindustrie von rücksichtslosem Wettbewerb zur Zusammenarbeit, von der Zersplitterung zum Zusammenschluß, und wird, hoffen wir, auch zur Unterordnung der Interessen des Einzelnen unter die der Allgemeinheit leiten.

Kohlenwasserstoffgas als Kraftquelle in den Vereinigten Staaten.

Von Dr. G. Egloff, Chicago (Forschungslaboratorien der Universal Oil Products Co., Chicago). Übersetzt von Dr. L. Singer, Wien.

(Der zweiten Weltkraftkonferenz vorgelegt.)

Im Brennmaterialverbrauch der Ver. Staaten geht zurzeit eine wahrhaft revolutionäre Veränderung vor sich. Sowohl im Hausgebrauch als in der Industrie werden enorme Mengen Kohlenwasserstoffgas als Ersatz für Kohle verwendet; die Reinlichkeit und Anpassungsfähigkeit der Gasverbrennung gibt der Gasheizung offenkundige Vorteile gegenüber anderen, kohlenstoffhaltigen Heizmaterialien. Über 2800 Trillionen Kubikfuß Gas wurden im Jahre 1929 in den Ver. Staaten verbraucht; hievon stammten 80% aus Naturgas und aus der Petroleumindustrie und wurden aus Naturgas, Destillations- und Krackgas gewonnen.

Das schon längst in großem Maßstab verwendete Naturgas findet nunmehr einen weit größeren Verwendungsbezirk, seit man leistungsfähige Rohrleitungen legt, die das Gas aus fernen Gewinnungsstätten in die großen Bevölkerungszentren leiten, so daß manche Rohrleitungen das Gas in hunderte Meilen von den Produktionsorten entfernte Städte transportieren. Eine derartige Leitung ist über 400 Meilen lang, eine jetzt vorgeschlagene über tausend.

Die Erkenntnis des Wertes der beim Destillieren und Kracken von Öl erzeugten Gase und die Ausnützung dieses Wertes sind wohl neueren Datums, aber nunmehr allgemein.

Man schätzt die Erzeugung von Natur- und Raffineriegas in 1929 auf 2320 Billionen Kubikfuß, und zwar 1800 Billionen Kubikfuß Naturgas, 270 Destillations- und 250 Billionen Krackgase; ihr Wert an der Verbrauchsstelle stellte sich auf über 500 Mill. Dollar. Eine große Menge des Gases trat in direkten Wettbewerb mit Kohle. Die für Brennzwecke konsumierte Gasmenge entsprach dem Heizwert nach 92 Millionen Tonnen Kohle, so daß das für Heizzwecke in den Ver. Staaten verbrauchte Natur- und Raffineriegas einem Sechstel seiner Kohlenproduktion entsprach.

In hygienischer Hinsicht, im Hinblick auf die Wohlfahrt der städtischen Bevölkerung, ist der Ersatz der Kohle durch Gas ein außerordentlicher Gewinn, denn der durch Verbrennung fester Heizmittel in unseren Städten erzeugte Ruß ist eine ungeheure Belästigung, dagegen bedeutet die Gasheizung nicht nur eine bedeutende wirtschaftliche Ersparnis, sondern wirkt mit zur Erhaltung der Gesundheit. Man schätzt den durch Rauch alljährlich in den Ver. Staaten erzeugten Verlust auf über 500 Mill. Dollar. Für jeden Stadtbewohner stellt sich der durch Kohlenruß sich ergebende Verlust auf gegen 15 S per Jahr. Die Rauchschäden sind vielfacher Art: bedeutend erhöhte Ausgaben für Wäsche und Trockenreinigung, Schädigung von Waren, Anstrichen, Metallgegenständen, Gebäudeoberflächen, Steigerung der Haushaltungsarbeit; sie sind ein unberechenbarer Schaden an Nervenkraft und Gesundheit der Nation.

Untersuchungen des Rauchproblems in unseren großen Städten haben erstaunliche Resultate zutage gefördert. Der Staubniederschlag in Chicago, der in weitem Ausmaße, wenn nicht ganz den Kohlenverbrennungsprodukten zu verdanken ist, stellte sich pro Monat und Quadratmeile auf 460 t, für Pittsburgh nach Bericht auf 1000 t Festsubstanzen pro Quadratmeile und Jahr. Man fand hier, daß die Entfernung des dichten Rauches die Frage nicht löste, da der dichte Rauch nur ein kleiner Teil der Menge an Festsubstanz war, die die Schornsteine auswarfen. Verwendete man behufs Verhinderung des dichten Rauches erhöhten Zug, so stieg die Totalmenge der ausgeworfenen Festsubstanzen um 50%. Auch vollkommene Kohlenverbrennung kann den Niederschlag von Festsubstanzen auf unsere Städte nicht beseitigen, da Kohle bedeutende Aschenmengen enthält, welche beim Brennen die Atmosphäre verunreinigen.

Der durch Rauch verursachte Schaden zeigt sich klar bei Beobachtung der Pflanzen in den Städten; der Ruß überzieht nicht nur ihre Blätter, sondern es setzt sich auch ein teeriger Niederschlag ab, der durch Regen nicht entfernt wird und der oft katastrophal wirkt. Insbesondere leiden immergrüne Pflanzen, deren Blätter sich nicht jährlich erneuern, so daß der Teerüberzug haften bleibt. Vor einigen Jahren hatte der Shaw-Garten in St. Louis, Missouri, woselbst man das Rauchproblem sorgfältig studierte, eine der schönsten Kollektionen von immergrünen Pflanzen in den Ver. Staaten; von dieser prächtigen Gruppe sind ein einziger Schierling und einige verrenkte österreichische Fichten zurückgeblieben; Ruß und Rauch haben den Tod des Restes verursacht.

Die Schädigung der Menschen ist nicht minder groß als die der Pflanzen, obwohl sie nicht so rasch in Erscheinung tritt. Rauch irritiert und entzündet den Hals, reizt zu Bronchitis, schwärzt die Lungen, prä-

disponiert zu Pneumonie. Die Gesundheitsbehörde in Glasgow, Schottland und Manchester, England, konnte nach Rauchperioden bestimmte Zunahme von Erkrankungen der Atmungsorgane nachweisen. In einigen amerikanischen Städten passieren im Jahr 28 Pfund Ruß das Atmungssystem eines Einwohners. Der Rauchschwaden, der über unseren Städten hängt, verhindert das Sonnenlicht, teilweise die wichtige ultraviolette Strahlung, das Straßenniveau zu erreichen. All diese durch Rauch verursachten Verluste, die damit verbundene Geldverschwendung, die gesteigerten Arbeitskosten, die Schädigungen an Gesundheit und Nervenkraft unserer städtischen Bevölkerung, ließen sich durch Verwendung von Gas für häusliche und industrielle Zwecke vermeiden, da die Verbrennung rauchlos und aschenfrei vor sich geht. Die Gasverwendung muß daher im Interesse der Reinlichkeit und der Volksgesundheit nicht nur im gegenwärtigen Ausmaß weiterentwickelt, sondern in beschleunigtem Tempo ausgebaut werden.

Gas und die Kohlenindustrie.

Im ersten Moment würde man meinen, daß die Kohlenproduzenten die rapide Ausdehnung der Verwendung von Natur- und Raffineriegasen für Heizzwecke mit Schrecken wahrnehmen müßten, näheres Studium der Sachlage zeigt aber, daß die gesteigerte Nachfrage nach Gas den Kohlengewinnern, wenn sie die Zeichen der Zeit richtig zu deuten verstehen und mit dem Fortschritt gehen, beinahe grenzenlose Gelegenheiten darbietet.

Um diese Gelegenheiten bis aufs äußerste zu verwirklichen, müssen Verkohlungs-, Krack- und Gaserzeugungsverfahren vereinigt werden und zusammen auf ein gemeinsames Endziel hinarbeiten; Verwandlung von Kohle in gasförmiges Brennmaterial und Herstellung von Benzin von hohem Antiklopfwert.

Die Kohlenvorräte der Ver. Staaten können eine fast unberechenbare Menge Gas liefern. Durch Verkohlungsverfahren kann man die Kohle in Gas, Koks und Teer verwandeln, den Teer durch den Krackprozeß in Gas, Benzin und Koks, den Koks aus beiden Operationen in Wasser- oder Generatorgas. Die Errichtung und der Betrieb von Gas- und Krackanlagen auf Kohlengruben würden einen großen Schritt nach vorwärts bedeuten. Von der Grube wären nur zwei Produkte abzutransportieren: Gas und Benzin; das Gas würde durch Rohrleitung an seinen Bestimmungsort geleitet, statt die Kohle selbst zu verfrachten. Die Durchführbarkeit des Gastransports auf weite Entfernung ist voll erwiesen durch die gegenwärtige Beförderung von Naturgas in Rohrleitungen auf hunderte Meilen Entfernung; ebenso könnte man das durch Kracken auf der Grube erzeugte Motorbenzin durch Rohrleitungen den Verbrauchszentren zuführen. Es existieren in den Ver. Staaten bereits Benzinleitungen. Die Verwandlung von Kohle in Gas und Benzin unmittelbar auf den Gruben durch Verkohlung und Kracken würde es der Kohlenindustrie möglich machen, sich auf dem Niveau der neueren Fortschritte der Brennmaterialverwertung zu halten.

Verwendung von Gas.

Gas ist ein besonderes Heizmittel, das für den Hausgebrauch und spezielle, industrielle Anwendungen besondere Vorteile aufweist. Die Anwendungsarten von Natur- und Raffineriegas sind zahlreich und vielfältig. In den Ölterrains erleichtert Naturgas das Hochfördern von Öl an die Oberfläche, treibt die Bohr-Pumpmaschinen und die Kompressionsanlagen in Naturgasolinanlagen. In nahezu fünf Millionen Haushaltungen wird es verwendet; Billionen Kubikfuß verbraucht man jährlich zur Herstellung von keramischen und Glaswaren, zur Metallschmelze und Metallbearbeitung, zum Ziegelbrennen, zur Erzeugung elektrischer Kraft und zur Raffination von Öl. Der Bau von Naturgasleitungen, der die Verwendung dieses Heizmaterials in großem Umfang gestattet, hat die industrielle Entwicklung jeder Gegend, in die die Leitungen eingedrungen sind, gefördert.

Helium aus Naturgas hat die Feuersgefahr der Leichter- als -Luft-Fahrzeuge wesentlich herabgemindert; Naturgasfraktionen haben das Luftschiff Graf Zeppelin rund um die Welt getrieben. Die verflüssigten Fraktionen von Naturgas gestatten, in Druckzylindern aufgestapelt, in Landhäusern die Vorteile der städtischen Gasbeleuchtung zu genießen. Destillationsgase dienen zur Anreicherung von Leuchtgas für städtischen Gebrauch. Das in ständig steigenden Mengen gewonnene Krackgas verwendet man zur Karburierung von kalorienarmen Gas als Brennmaterial in den Raffinerien und für chemische Synthesen.

Die Menge an Natur- und Raffineriegas erreicht nahezu unfaßbare Zahlen. Nachfolgende Tabelle zeigt, daß die Naturgasproduktion im Jahre 1929 nahezu das Dreifache der Leuchtgaserzeugung betragen hat. Das Gasvolum aus Gasen der Petroleumkessel und der Krackprozesse zusammen überstieg die gesamte Leuchtgasgewinnung des Landes.

Gaserzeugung im Jahre 1929.

	Millionen Kubikfuß
Naturgas (U. S. Dept Commerce)	1,800.000
Petroleumdestillationsgas	270.000
Krackgas	250.000
Karbur. Wassergas (Amer. Gas Assoc.)	255.000
Ölgas	32.400
Leuchtgas, zusammen	514.000

(Eingeschlossen karbur. Wassergas, Kohlengas, Ölgas und Koksofengas, wie sie von den Gasgesellschaften zur Verteilung gelangen.)

In der Naturgasproduktion waren die Staaten Oklahoma, Texas, Kalifornien, Louisiana, West Virginia im Jahre 1918 führend.

Die staunenswerte Zunahme der Gasverwendung in den Ver. Staaten, auch in bezug auf Kessel- und Krackgase zeigen die Zahlen der umstehenden Tabelle.

Die industriellen Gase enthalten enorme Mengen an niedrigen Paraffinkohlenwasserstoffen. Propan und Butan sind auch in käuflichem Gasolin in Lösung.

Herstellung industrieller Gase 1919 bis 1929 in Millionen Kubikfuß.

Jahr	Naturgas	Leuchtgas	Destill.-Gas	Krackgas
1929	1,800.000	514.500	270.000	250.000
1928	1,567.979	494.800	240.000	200.000
1927	1,445.428	471.000	215.000	165.000
1926	1,312.019	455.631	200.000	154.000
1925	1,188.571	421.400	190.000	112.000
1924	1,141.521	405.200	175 000	66.000
1923	1,006.976	384.722	150.000	57.000
1922	762.546	350.000	125.000	50.000
1921	662.052	326.951	113.000	33.000
1920	798.210	319.888	110.000	25.000
1919	745.916	300.000	90.000	16.500

Die folgende Tabelle gibt eine Schätzung der aus diesen Quellen gewinnbaren Paraffinkohlenwasserstoffe für das Jahr 1929 (auf Grund der Angaben von Egloff und Schaad, Chem. Reviews 1929, VI, 91).

Zur Verfügung stehende niedrigere Paraffine 1929 in Millionen Kubikfuß.

	Methan	Äthan	Propan	Butan
Naturgas . . .	1,530.000	162.000	54.000	18.000
Roh öldestill.-Gas	164.000	56.700	32.400	8.100
Krackgas . . .	137.500	45.000	12.500	5.000
Karb. Wassergas	33.150	7.650	765	—
Ölgas	13.000	4.860	—	—
Naturgasgasoline	—	—	2.757	19.950
Raffineriebenzin .	—	—	4.688	17.830
Summe . . .	1,877.650	276.210	107.110	68.880

Es sind also in diesen Gasen und im Benzin bedeutende Mengen von Paraffinkohlenwasserstoffen vorhanden, die leicht rein dargestellt werden können. Von besonderem Interesse sind die zur Verfügung stehenden großen Mengen an Propan und Butan, da diese jetzt in Stahlzylindern verkauft werden und sowohl für häusliche als für industrielle Zwecke verwendet werden.

Naturgas.

Zusammensetzung. Wie die Tabelle zeigt, steht Naturgas bei weitem in bezug auf seine Menge voran; es begleitet beinahe immer Erdöl unterirdisch, kommt oft auch allein vor. Es kann in der Erde getrennt von den ölführenden Schichten vorkommen oder unter dem in den Ölgebieten herrschenden hohen Druck im Öl gelöst sein. Dieser Druck schwankt zwischen einigen hundert bis zu über 2500 Pfund pro Quadratzoll. Bei der Ölproduktion begleitet das Gas in der Regel das Öl in Mengen, die von 200 bis 20.000 Kubikfuß pro Faß Öl schwanken, es gibt Brunnen, die 100 bis 150 Mill. Kubikfuß Naturgas täglich geliefert haben.

Zum großen Teil setzt sich Naturgas aus den gasförmigen Gliedern der Paraffinkohlenwasserstoffe zusammen, es enthält gewöhnlich auch beträchtliche Mengen an Dämpfen von Pentan und höheren Paraffinen, oft auch Stickstoff und Kohlensäure. Die tieferstehende Tabelle gibt einige Analysen von typischen Naturgasen, wie sie einer Anzahl amerikanischer Städte geliefert werden (nach Tech. Papers 105 und 158 des Bureau of Mines).

	Pittsburgh Pa.	Cincinnati Ohio	Los Angeles Kal.	Bartlesville Okla.
Methan	84,7	79,8	77,5	92,4
Äthan und höhere Paraffine . . .	13,7	19,5	16,0	3,1
Kohlensäure . . .	—	—	6,5	1,4
Stickstoff	1,6	0,7	0,0	3,1

Eine detailliertere Analyse zeigt die in drei Naturgasen anwesenden Kohlenwasserstoffe, ausgeführt durch Kondensation und Fraktionierung des Gases bei niedriger Temperatur (nach Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 1929, I, 226).

	Prozent		
Methan	85,8	65,8	41,4
Äthan	6,5	10,5	24,4
Propan	3,6	7,6	16,7
Butan	1,2	3,6	6,8
Pentan	0,5	1,6+	4,9
Hexan	Spur	1,0	1,2
Heptan	—	Spur	0,1
Kohlendioxyd	0.3	0,7	0,7
Rest	2.1	9,1	3,8
Brit. Th. Units-Kubikfuß .	1131	1270	1755

Diese Daten repräsentieren nicht entfernt die Zusammensetzung aller Naturgase; man findet gelegentlich Gas, das fast ausschließlich aus Methan besteht, in anderen Fällen sind Schwefelwasserstoff oder organische Schwefelverbindungen anwesend. An einigen Stellen von Kansas und Texas hat man Gas erbohrt, das mehr als 10% Stickstoff enthält, im letzteren Staat ein Gas von so hohem N-Gehalt, daß es unverbrennlich war.

Gewisse Brunnen in Kansas, Kolorado, Wyoming und Kalifornien enthalten viel Kohlensäure. Der Waldenbrunnen in Kolorado produzierte, als er erschlossen wurde, 32 Mill. Kubikfuß per Tag, die genug Kohlendioxyd enthielten, um 500 t flüssige Kohlensäure („dry ice") herzustellen, eine Menge, die das Sechsfache jener ist, die jetzt in den Ver. Staaten für Kühlzwecke verwendet wird.

In gewissen Gegenden von Kansas, Oklahoma und Texas enthält das Naturgas beträchtliche Mengen von Helium. Analysen einiger dieser ungewöhnlichen Gase mögen folgen (nach Garner und Miller, Oil and Gas J., 16. Juni 1927, 137).

	Glasgow Kent.	Lower Oriskany Pa.	Dexter Kan.	Mc Kittrick Kan.	Walden Kol.*)
Methan . . .	23,6	98,8	14,9	66,2	2,8
Äthan . . .	69,7	0,3	0,4	1.0	1,9
CO_2	—	—	—	30,4	91,8
Stickstoff . .	3,8	0,1	82,7	2,4	2,9
H_2S	2,9	0,8	—	—	—
Helium . . .	—	—	1,8	—	—
Sauerstoff . .	—	—	0,2	—	0,6

*) Francis Oil and Gas J. 2 Jan. 1930, 81.

Die erste Verwendung von Naturgas für Kraftzwecke erfolgt bei der Rohölgewinnung. Dasselbe bewegt sich aus dem Sand in die Sonde und aufwärts durch den Druck, den das Begleitgas ausübt, ferner erniedrigt in Öl gelöstes Gas dessen Viskosität und

Oberflächenspannung und beschleunigt den Ausfluß. Bei 250 Pf. Druck absorbiert ein Faß Öl 250 Kubikfuß Gas; Öl, das bei 600 Pf. Druck mit Gas gesättigt ist, zeigt eine Viskosität, die nur 42% der unter Atmosphärendruck beträgt; es ist klar, daß so mit Gas gesättigtes Öl rascher als Öl, das wenig oder gar kein Gas enthält, fließt.

Entweicht das Gas unkontrolliert aus dem Brunnen, so trennt es sich vom Öl, statt es an die Oberfläche zu befördern, wodurch die Viskosität des Öls und dessen Oberflächenspannung zu- und seine Strömungsgeschwindigkeit abnimmt. Daraus resultiert eine geringere Ölproduktion als bei kontrollierter Gasverwendung. Das Gas kann sogar das Öl in solcher Menge verlassen, daß die Poren des Ölsandes verstopft und der Ölfluß vollkommen verhindert werden kann (Jamin effect).

Will man die Maximalmenge an Öl aus dem Ölsand gewinnen, so ist es wichtig, daß die Menge des sich vom Öl trennenden Gases so gering als möglich sei. Auf Grund theoretischer Erwägungen haben Coleman, Wilde und Moore berechnet, daß ungefähr 50% des im Sand enthaltenen Öls ausfließen, wenn die Menge des ausströmenden Gases auf 480 Kubikfuß restringiert wird; läßt man 1200 Kubikfuß Gas pro Faß Öl entweichen, so gewinnt man nur 20%; bei 23.000 Kubikfuß — wie dies in einem kalifornischen Ölgebiet der Fall war — erhält man so nur 3% des Öls.

Das Verhältnis Gas zu Öl hält man niedrig, indem man den Brunnen unter Gegendruck fließen läßt, was bewirkt wird, indem man das Öl durch eine verengte Öffnung strömen läßt, den Gas-Ölseperator unter Druck hält, Pumpen mit hohem Flüssigkeitsniveau, geeignete Rohrdurchmesser und korrekte Rohrtiefen verwendet. Man kann nicht alle Brunnen gleich behandeln. Es gibt für jeden Brunnen eine Produktionsgeschwindigkeit, die die Mindestmenge Gas und die Maximalmenge an Öl ergibt, was von der Tiefe des Ölsandes, dem Charakter des Öls, dem Druck im Ölsandreservoir und dem ursprünglichen Verhältnis von Gas zu Öl im Untergrund abhängt.

Ölbeförderung durch Gas.

Eine andere Verwendungsart von Naturgas auf der Grube ist die zum Heben des Öls. Das Gas wird komprimiert und zwischen Verschalung und Verrohrung des Brunnens hinuntergepreßt, zum Teil löst es sich im Öl, zum Teil mischt es sich mit demselben und bringt das Öl an die Oberfläche. Man steigert hiedurch die Produktion um das Vier- oder Fünffache und vergrößert das Volumen des gewonnenen Öls. Schätzungsweise beträgt die Menge des so im Seminolefeld, Oklahoma, geförderten Öls 40 bis 45%, mit einem Marktwert von 100 Mill. Dollar. Nicht immer jedoch hat man an dieser Arbeitsweise seine ungemischte Freude; ist Wasser zugegen, so verursacht das Vermischen von Öl und Wasser durch das Gas die Bildung hartnäckiger Emulsionen, manchmal erhöht sich die Emulsionsbildung von 10 auf über 50%.

Zurückdrücken. Hat das Gas eine Ölschicht verlassen, so kann man es nicht in der ursprünglichen Menge zurückdrücken und in Öl lösen. Nichtsdestoweniger wird die Ölgewinnung durch Zurückleiten des Gases in die Ölsande „Zurückdrücken" sehr unterstützt. Das Gas wird auf einige hundert bis 1500 Pf. pro Quadratzoll und mehr komprimiert, durch hiezu bestimmte Brunnen in die Ölsande zurückgeführt und die Produktion benachbarter Brunnen fortgesetzt. Man pumpt gewöhnlich 5000 bis 20.000 Kubikfuß Gas pro produzierenden Brunnen in den Ölsand zurück, entweder trockenes Gas, aus dem man die Benzindämpfe entfernt hat oder man verwendet nasses Gas. Die Benzindämpfe im nassen Gas wirken anscheinend waschend, indem sie die Sandkörner vom Öl befreien. Die Druckabnahme im Untergrund wird durch dieses Zurückdrücken von Gas behoben.

Naturgasolin.

Die Dämpfe von Pentan, Hexan und Heptan, die sich in einigen Naturgasen finden, sind unerwünschte Bestandteile, wenn die Gase transportiert werden, weil sie sich in den Rohrleitungen kondensieren und sie leicht verstopfen; sie sind überdies, wenn als sogenanntes Naturgasolin kondensiert, wertvoll; dasselbe macht heute 10% des in den Ver. Staaten verkauften Treiböls aus und man erzeugt mehr als 1500 Mill. Gallonen jährlich. Mehr als 90% des in den Ver. Staaten erzeugten Naturgases passiert Gasolingewinnungsanlagen.

Reinigung.

Bevor man Naturgas für irgendeinen Verwendungszweck — oberirdisch — bestimmt, soll man es von Schwefelwasserstoff befreien, von dem, angefangen von zu vernachlässigenden Mengen bis hinauf zu 10% und mehr im Gas vorkommen. Entfernt man ihn nicht, so verursacht er unangenehme Dämpfe bei Verwendung im Haushalt, korrodiert die Rohrleitungen, zerstört die Naturgasabsorber und beschädigt die Gasmaschinen und Kompressoren. Man kann ihn durch Waschen des Gases mit einer Natriumkarbonatlösung entfernen. Nach einem anderen Verfahren gewinnt man im Großbetrieb als Nebenprodukt reinen Schwefel.

Naturgastransport.

Ein System weitverzweigter Rohrleitungen sorgt für den Transport in den Ver. Staaten; man schätzt ihre Gesamtlänge auf über 55.000 Meilen, ihr Wert macht einen bedeutenden Teil der 1900 Mill. Dollar aus, die heute in der Naturgasindustrie investiert sind. Die Naturgaszufuhr zu Gemeinden, die in der Nähe der gas- und ölproduzierenden Gebiete liegen, datiert schon auf über 50 Jahre zurück, aber erst in den letzten Jahren ist das durch Naturgas bediente Gebiet erweitert worden. Seit 1925 hat man eine Anzahl von Leitungen von 100 bis 400 Meilen Länge bei 3 bis 22 Zoll Durchmesser gelegt, um Billionen Kubikfuß Gas jährlich in von den Gasfeldern fern-

gelegene Städte zu leiten. Abb. 1 zeigt eine solche Leitung bevor sie mit Erde bedeckt wird. Man rechnet pro 1930 mit einer Ausgabe von 250 Mill. Dollar für Ausbau der Naturgasverteileinrichtungen.

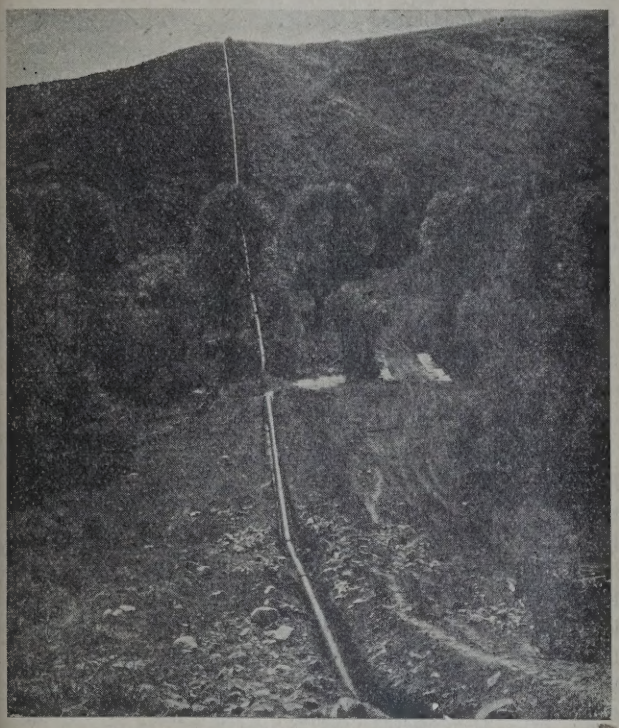


Abb. 1. Trasse einer Gas-Pipeline.

Eines der größten dieser Pipe-line-Projekte betrifft die 22zöllige 1928 vollendete Leitung von Amarillo in Texas, nach Denver und Pueblo in Kolorado auf eine Entfernung von 340 Meilen. Man brauchte zum Bau acht Monate. Mit den zur Sicherstellung einer stetigen Gasgewinnung angekauften Terrains stellte sich der Gesamtaufwand auf 25 Mill. Dollar. Von 3800 Fuß über Meer in Amarillo steigt die Leitung auf 7000 Fuß in Denver; sie gestattet täglich 100 Mill. Kubikfuß Gas zu transportieren; 81.000 t Rohre waren zum Bau erforderlich. Man sicherte sich zur Versorgung der genannten Städte in Kolorado 350.000 Acker Land, auf denen sich jetzt 28 produzierende Brunnen befinden, die eine offene Ausflußkapazität von 625 Mill. Kubikfuß täglich haben; andere erbohrte Brunnen sind jetzt gesperrt.

Obwohl diese Leitung im Herzen der Kohlengewinnungsregion von Kolorado endet, wurden genug industrielle Kontrakte abgeschlossen, um schon vor Baubeginn den Erfolg der Leitung zu sichern, darunter befindet sich einer mit einer Stahl-Company, die selbst ein Drittel der Kohlengruben des Staates besitzt.

Eine andere erwähnenswerte Gasleitung erstreckt sich 430 Meilen von den großen Gasterrains in Louisiana weg nach St. Louis, Miss.; sie hat auch 20 Zoll Durchmesser, benötigte 115.000 t Material und 4435 Wagenladungen zum Transport an Ort und Stelle; sie wird mit einem Anfangsdruck von 24 Atm. 100 Mill. Kubikfuß Gas befördern.

Birmingham in Alabama und Atlanta in Georgia werden von einer 450 Meilen langen Leitung aus Louisiana erreicht. Eine nahezu 400 Meilen lange Leitung, die eine tägliche Spitzenleistung von 250 Mill. Kubikfuß erreicht, führt nach Kansas City. Andere große Städte, die Naturgas verwenden, sind Salt Lake City, Cincinnati, Cleveland, Buffalo, New York, Louisville, New Orleans, Los Angeles, Pittsburgh. Eine Gasgesellschaft hat kürzlich eine Anzahl alter Rohrleitungen gekauft, um Philadelphia mit Naturgas zu versehen, ein Projekt liegt vor, auch New York mit Gas zu versorgen. In Kalifornien verdrängt Naturgas rasch das Leuchtgas; in den letzten zehn Jahren sind hier allein mehr als 5000 Meilen Naturgasleitungen gelegt worden und zurzeit hat eine einzige Gesellschaft 700 Meilen teils entworfen, teils im Bau, nach deren Vollendung wird der Gasverbrauch in Kalifornien zu 98% aus Naturgas gedeckt werden.

Vom Panhandlegasfeld in Texas strahlen über 1600 Meilen Gasleitungen aus, eine Linie von hier nach Chicago — über 1000 Meilen Entfernung — ist im Bau.

Die Konstruktion dieser Leitungen erforderte nicht nur große Kapitalien, die im Vertrauen auf den weiteren Zufluß und Bedarf von Naturgas zur Verfügung gestellt wurden, sondern auch technische Geschicklichkeit in höchstem Maße. Viel zum Erfolg dieser Arbeiten haben Fortschritte in der Rohrfabrikation, die Herstellung von Rohren von großer Dehnbarkeit, die Konstruktion neuer Rohrlegungsmaschinen sowie Fortschritte in der Schweißpraxis beigetragen, so daß in vielen Fällen das Schweißen automatisch erfolgen konnte. Photographische Aufnahmen aus der Luft haben zur Wahl der richtigen Trasse und zur Ausarbeitung der Entwürfe viel beigetragen. Gewaltig waren die dabei zu bewältigenden Schwierigkeiten. Für eine Texasleitung mußte man durch 15 Meilen festen Gesteins einen Weg sprengen, bei der Amarillo-Denver-Leitung mußte man einen Cañon von 600 Fuß Tiefe in einem Winkel von 45° kreuzen; in den Südstaaten ergaben sich in sumpfigem und überflutetem Terrain große Schwierigkeiten, siehe Abb. 2. Durchkreuzen von Strömen, Durchqueren von Bergen, Transport des Materials auf miserablen Wegen in von Eisenbahnen fernliegenden Gegenden, Wasserbeschaffung in trockenen Distrikten waren immer wieder zu bewältigen. Abb. 3 zeigt die Teilung einer durch eine Bay gelegten Leitung in mehrere Teile, damit im Falle der Beschädigung eines Rohres der Betrieb nicht unterbrochen wird, welche Leitung später in 45 Fuß Tiefe unter den Wasserspiegel versenkt wurde.

Bestimmte Zahlen über die in den Ver. Staaten verfügbare Menge Naturgas fehlen, Schätzungen sind einigermaßen gewagt, doch zeigt der Bau dieses großen Verteilungssystems mit einem Kostenaufwand von vielen hundert Millionen Dollar klar, daß die Industrie das Vertrauen hat, daß Naturgas in verblüffenden Mengen als Kraftquelle für viele Jahre zur Verfügung stehen wird, man hat festgestellt, daß die beiden Gasgebiete, die jetzt San Franzisko ver-

sorgen, 75 Jahre lang 4 Mill. Kubikfuß Gas täglich liefern können.

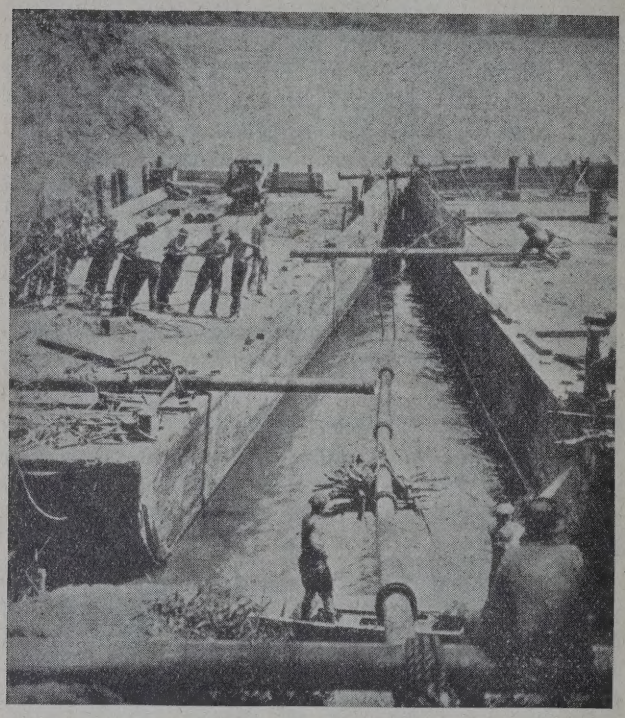


Abb. 2. Legung einer Pipeline durch sumpfiges Terrain.

Industrielle Verwendung von Naturgas.

Ungefähr 8% des in den Ver. Staaten produzierten Naturgases dient industriellen, das übrige Haushaltungszwecken. Die größten Gaskonsumenten sind die Ölproduzenten, die mit Gasmaschinen zum Bohren, Pumpen und mit Kompressoren zur Gasolingewinnung arbeiten. Petroleumverarbeitung, Elektrizitätserzeugung und Kohlenschwarzherstellung sind ebenfalls große Naturgasverbraucher, wie nachfolgende Tabelle zeigt.

Naturgasverbrauch im Jahre 1928.
(Bull. Dpt. of Commerce 24. September 1929.)

	1000 Kubikfuß	1000 Kubikfuß
Für häusliche Zwecke		320,877.000
„ industrielle Zwecke:		
Ölgruben	573,698.000	
Kohlenschwarz	175,137.000	
„ Rohölverarbeitung	114,950.000	
„ elektrische Anlagen	77,326.408	
„ andere industrielle Zwecke	305,990.592	1247,102.000
Zusammen		1567,979.000

1928 war der Verbrauch für Industriezwecke um 9% größer als 1927 und man rechnet für 1929 mit einer 10%igen Steigerung gegen 1928.

In vier Südstaaten, wo die größte Zunahme im Gebrauch von Naturgas erfolgte, wurden 1924 17.255,490.000 und 1928 50.305,878.000 Kubikfuß Gas verbraucht. In Kalifornien hat eine einzige elektrische Krafterzeugungsanlage in den ersten 10 Monaten 1929 12.000 Mill. Kubikfuß Gas verbraucht.

Die folgende Tabelle der Kalorienwerte zeigt die Überlegenheit von Naturgas, Krackgas und Rohöldestillationsgas über andere Gase für Heizzwecke:

	Brit. Th. Units per Kubikfuß
Krackgas	1.250
Naturgas	1.000
Rohöldestillationsgas	1.000
Karburiertes Wassergas	550
Koksofengas	500
Wassergas	300
Generatorgas	140
Hochofengas	100

Eine besonders bemerkenswerte Zunahme zeigt die Naturgasverwendung in bezug auf die Erzeugung elektrischer Kraft: 1919 wurden nur 2,4%, 1928 bereits 7,2% des Naturgases in elektrischen Kraftstationen verwendet. Die folgende Tabelle zeigt die Mengen Kohle, Öl und Naturgas, die in den letzten Jahren zur Elektrizitätserzeugung verwendet wurden.

1919 bis 1928.

	Kohle	Öl	Naturgas
	Prozent		
1919	90,9	6,7	2,4
1920	90,0	7,4	2,6
1921	89,2	7,9	2,9
1922	88,9	8,0	3,1
1923	89,1	7,8	3,1
1924	86,3	8,9	4,8
1925	90,1	5,4	4,5
1926	90,2	4,8	5,6
1927	90,7	3,4	5,9
1928	89,3	3,6	7,2

Da während dieser Zeit die Menge der erzeugten Kraft zugenommen hat, ist die Zunahme der Naturgasverwendung noch größer als aus der Tabelle ersichtlich, 261% gegen 12% für Kohle.

Zu den größeren Verbrauchern zählt die keramische Industrie, weil Naturgas als Heizmaterial die Einhaltung genauer Temperaturen und Ofenkontrolle gestattet, was für die Herstellung gleichartiger und hochwertiger keramischer Erzeugnisse wichtig ist. Ein Emailwerk berichtete, daß es durch Einführung der Gasheizung die Emaillierungskosten pro 100 Quadratfuß Oberfläche von 1 Dollar auf 20 Cents zu reduzieren in der Lage war.

Auch in der Glasfabrikation findet das Gas ausgedehnte Verwendung. Tanköfen zum Glasschmelzen werden oft mit Gas geheizt, desgleichen Tiegelöfen und kleinere Gießgefäße.

Bei Erzeugung von Stahl oder Stahlprodukten führen jetzt einige Werke den größeren Teil ihrer Heizoperationen mit Naturgas aus, in offenherdigen Schmelzöfen, zum Schmieden, Gießen, Tempern und Härten. Der Vorteil liegt in der Leichtigkeit, mit der eine gleichförmige Temperatur aufrecht erhalten und der Ofenzustand kontrolliert werden kann. Auch einige Gießereien verwenden Gas und berichten, daß es anderen Brennmaterialien überlegen ist, weil es weniger Oxydation hervorruft, per Tiegel mehr Hitze liefert und sich leichter manipulieren läßt. Besonders empfehlenswert ist Gas zur Messingschmelze; Schwankungen in der Zusammensetzung des Messings sind großenteils die Folge von Oxydation und Ver-

flüchtigung, bei Gasverwendung kann man die Oxydationsbedingungen vermeiden und die Temperatur genau kontrollieren, was bei Verwendung von festem Brennmaterial schwer ist, weswegen oft großer Metallverlust durch Verflüchtigung die Folge ist. Die Automobilindustrie verwendet schätzungsweise für 75% ihrer Heizoperationen Gas; andere Industrien, die ausgedehnten Gebrauch von Naturgas machen, sind Zinkschmelzereien, Metallindustrien, Firnißfabriken, Lumpen- und Papierfabriken, Aluminiumfabriken, Großbäckereien. Die einzelnen Industrien haben eine Steigerung von 100 bis 500% im Gaskonsum aufzuweisen. Weitverbreitet ist der Gasverbrauch insbesondere in Texas. Eine Liste der größeren Verbraucher gibt Hutchinson (Oil and Gas J., 10. Mai 1928, 94):

Gasverbrauch in Westtexas.

	Täglicher Konsum pro Anlage in Millionen
Schwefelgruben	20—30
Ölraffinerien	10—20
Elektr. Kraftwerke	10—15
Zuckerfabriken	5
Zementfabriken	5
Baumwollsamenölfabriken	5

Gasmaschinen.

Größeren Konsum an Gas haben die inneren Verbrennungsmaschinen. Sie dienen auf den Ölgruben zum Betrieb der Bohrmaschinen, der Brunnenpumpen, der die Rohrleitungen bedienenden Pumpen, der Kompressoren für die Gas- und Lufthebeeinrichtungen, der Gasolingewinnungsanlagen und elektrischen Generatoren. Die Maschinen haben die verschiedensten Größen und Typen, ein- und mehrzylindrig, langsam und rasch laufend, bis zu 3000 HP, solche zu 1000 HP stehen in ausgedehntem Gebrauch. Man zieht im Ölgebiet Gasmaschinen den Dampfmaschinen vor, da Gas immer zur Verfügung steht, weniger geschickter Arbeitskräfte bedarf und bei der Kraftübertragung kein Verlust eintritt. Abb. 4 zeigt die Ansicht einer großen Gasstation in Texas. Gasmaschinen sind leicht transportierbar. Wird ein Brunnen fündig, so ist es oft möglich, eine Gasmaschine rasch herbeizuschaffen und das ausströmende Öl in irgendein Leitungssystem zu pumpen, während man es in anderer Weise nicht ökonomisch manipulieren könnte. Bei langen Gasleitungen muß man Kompressoren oder Gebläse längs der Leitung aufstellen, um den Gasdurchfluß zu beschleunigen. Die Pumpen auf diesen Stationen werden normalerweise von Gasmaschinen getrieben. Auch Ölleitungen benötigen in zahlreichen Zwischenräumen Pumpstationen. Wo Gas zur Verfügung steht, sind Ölleitungen oft mit Gasmaschinen versehen.

Speisung des „Graf Zeppelin" mit Gas. Eine ungewöhnliche Verwendung von Gas war die Speisung des „Graf Zeppelin" auf seiner Weltreise. Das Schiff sollte ein Gas von der Dichte der Luft verwenden, damit die Verbrennung des Heizmaterials und sein Ersatz in den Brennstoffbehältern keine Änderung im Gewicht bewirke, und die Ausbalancierung nicht nachteilig beeinflusse. In Deutschland hatte man aus Öl hergestelltes Blaugas verwendet. Von Lakehurst nach Friedrichshafen verwendete man Äthan

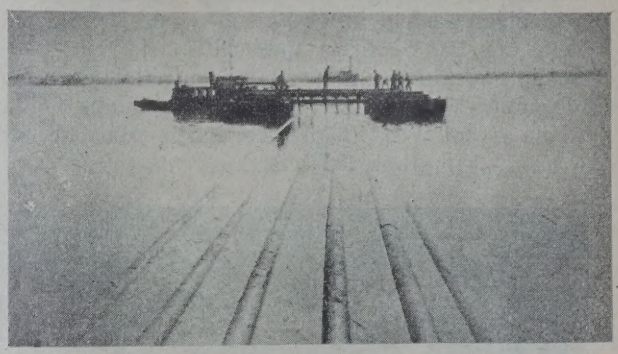


Abb. 3. Endstück von Pipelines in einem Hafen.

aus Naturgas, dessen Dichte der der Luft sehr nahe liegt; doch wurde für den Rest der Reise kein Äthan gebraucht, da es sich nicht leicht verflüssigen und nur in Behältern von großem Volum und unter hohem Druck transportieren läßt; beides ist bei Transport über lange Strecken unerwünscht. Demzufolge diente für die Reise von Tokio nach Los Angeles Pyrofax, eine Naturgasfraktion, die dichter und leichter kondensierbar ist als Äthan und aus 2% Butan und 98% Propan besteht. Sie wurde nach Tokio gebracht und dort mit Wasserstoff auf Luftgewicht gestellt. Von Los Angeles nach Lakehurst benützte man Pyrofax gemischt mit Naturgas, etwa 36% Naturgas und 64% Pyrofax.

„Graf Zeppelin" hat während seines Fluges rund um die Welt ungefähr die folgenden Mengen Gas verbraucht:

	Kubikfuß	
Pyrofax	975.000	
Äthan	850.000	
Blaugas	850.000	
Naturgas	325.000	
Wasserstoff	215.000	(J. G. Davidson, Carbide and Carbon Chem. Corp.)
	3,215.000	

Helium aus Naturgas.

Die Geschichte des Heliums ist eine Romanze in der modernen Industrie; erst 1868 in der Sonne, dann 1894 in den von einem seltenen Mineral ausstrahlenden Gasen entdeckt, war es bis zum Weltkrieg eine wissenschaftliche Kuriosität. Zum Vorkriegspreis hätte die zur Füllung eines Luftschiffes erforderliche Menge, wenn man sie überhaupt hätte gewinnen können, 3 Billionen Dollar gekostet. 1907 machten Cady und McFarland die flüchtige Entdeckung, daß sich im Naturgas von Dexter, Kansas, Helium findet. Während des Krieges gewann Helium großes Interesse, man arbeitete Verfahren zu seiner Abscheidung aus Naturgas aus, die nach Beendigung des Krieges vollendet wurden. Man weiß, daß Helium in vielen Naturgasen in den Ver. Staaten, zumindest

in Spuren vorkommt, das Maximum beträgt nach Angabe der Regierung etwas über 2%, während ein einziger Brunnen einer Privatfirma 7,8% enthalten soll. Helium läßt sich großbetriebstechnisch extrahieren, wenn es in der Menge von $^1/_2$ bis 1% vorhanden ist. Ein einziges Gasfeld in Texas soll genug Helium enthalten, um 100 lenkbare Luftschiffe wie den „Graf Zeppelin" zu füllen und fünf Jahre lang flott zu halten. Nötigenfalls könnte man 100 Mill. Kubikfuß Helium jährlich in den Ver. Staaten gewinnen (Moore, Oil and Gas J., 16. Juni 1927, 229).

Hausverbrauch.

Wie eine frühere Tabelle gezeigt hat, verbrauchten im Jahre 1928 4,366.000 Haushaltungen in über 2000 Gemeinden der Ver. Staaten 320.877 Mill. Kubikfuß Naturgas, um 10% mehr der Verbraucherzahl und 8% mehr der Menge nach als im Vorjahre, der Wert an der Verbrauchsstelle war 225 Mill. Dollar. Gelegentlich wird das Naturgas direkt in das städtische Gashauptnetz gepumpt, in anderen Fällen dient es zur Anreicherung von Leucht-, Generator- und Wasser-

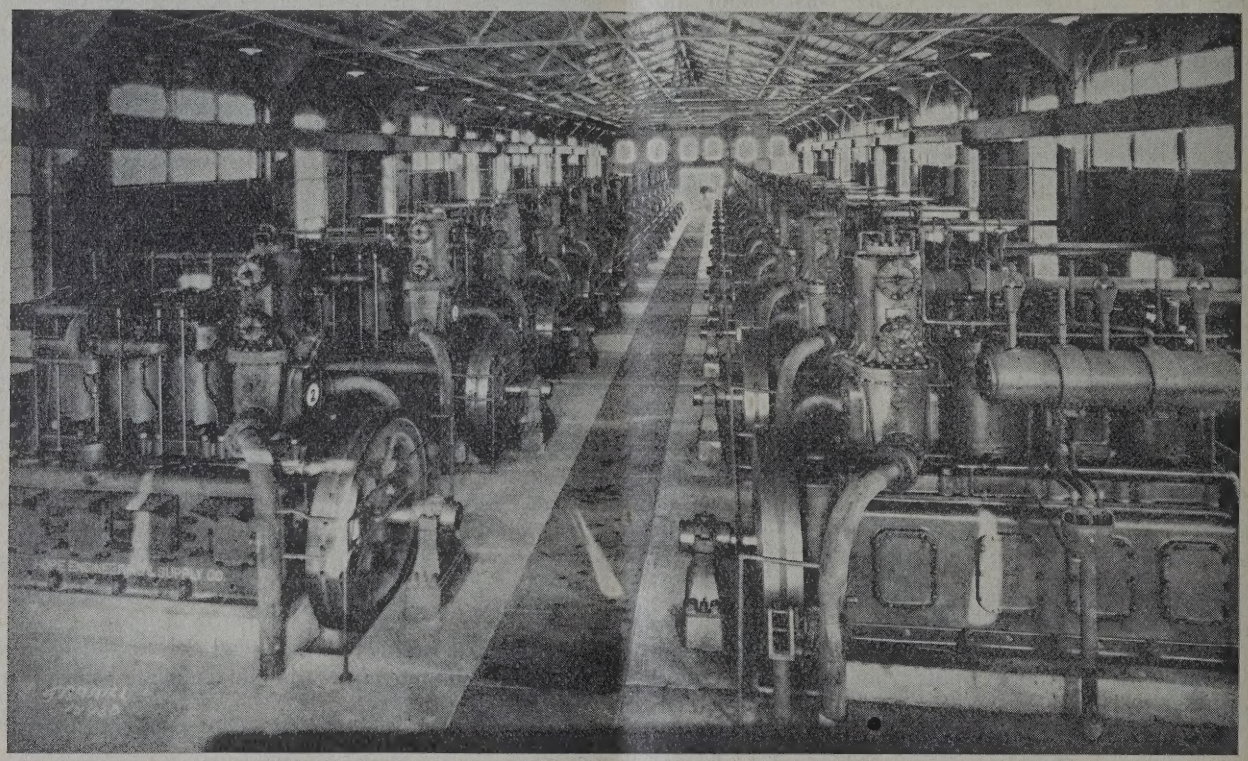


Abb. 4. Eine mit Erdgas betriebene Kompressorenanlage.

Die Bundesregierung errichtete kurz nach dem Kriege eine Anlage für die Monatsleistung von 1 Mill. Kubikfuß in Fort Worth, Texas, welche Anlage über 43 Mill. Gas erzeugte. Da das Naturgasgebiet nächst Fort Worth an Ergiebigkeit abnahm, wurde jetzt eine technisch sehr verbesserte Anlage in Soncy bei Amarillo erbaut. Im Juli 1929 betrug die Produktion daselbst 648.850 Kubikfuß (Oil and Gas J., 29. Aug. 1929, 82) mit 200 Dollar Kosten pro 1000 Kubikfuß im Vergleich zu 500 Dollar in der Versuchsanlage während des Krieges. Auch private Firmen beginnen mit der Heliumherstellung. Man erhält Helium von 93 bis 94% Reinheit durch Verflüssigung aller anderen Naturgasbestandteile beim Temperaturen bis hinunter zu der des flüssigen Stickstoffs unter einem Druck von 70 Atmosphären.

Die große Wichtigkeit des Heliums liegt in seiner Unentflammbarkeit und der erhöhten Sicherheit, die es dem Luftschiff gibt. Es wird ohne Zweifel viel billiger werden, wenn man neue Quellen gefunden und die Technik seiner Extraktion vervollkommnet haben wird.

gas, da sein Kalorienwert weit höher ist. 1929 wurden für diesen Zweck zirka 75.000 Mill. Gas gekauft, 50% mehr als im Jahr vorher.

In Südkalifornien ist das Stadtgas ein Gemisch von Leuchtgas mit Naturgas; ist genug Naturgas zur Verfügung, so wird das Leuchtgas durch „reformiertes" Naturgas ersetzt, das mit unverändertem Naturgas vermischt wird. Reformiertes Gas ist ein teilweise thermischer Zersetzung unterworfenes Gas, verbunden mit Volumsteigerung und Erniedrigung des Heizwertes und der Dichte.

Soll Naturgas Leuchtgas ohne Umadjustierung der Brenner ersetzen, so ist ein derartiges Verfahren wünschenswert, durch das man ein Gas von gleichmäßiger Dichte und Heizwert erhält. Wie Masser (Proc. Pacific Coast Gas Assoc. 1924, XV, 724) ausführt, wird zur Erzeugung des reformierten Gases Naturgas in einem Gasgenerator gegen heiße Ziegel gespritzt; die hiebei vor sich gehende chemische Veränderung ist hauptsächlich vollkommene Zersetzung des Äthans im Naturgas in Wasserstoff. Siehe die folgenden Analysen.

Analysen von Signal Hill Naturgas und reformiertem Gas.

	1.208 B. t. u. Signal Hill-Gas %	550 B. t. u. Reform. Gas %	700 B. t. u. Reform. Gas%
Wasserstoff . .	0,0	48,3	40,0
Methan	66,8	33,0	46,8
Aethan	29,5	0,0	0,0
Aethylene . . .	0,7	1,2	4,3
Kohlenoxyd . .	0,0	13,6	5,4
Kohlensäure . .	1,9	2,1	1,4
Sauerstoff . . .	0,1	0,3	0,1
Stickstoff . . .	1,0	1,5	2,0

Weitere Vergleichsanalysen gibt die nachfolgende Tabelle.

	Naturgas 655 Cbf.—1,175 B. t. u.			reform. Gas 1.000 Cbf.—750 B. t. u.		
	Vol.%	Total Cbf.	Total Pf.	Vol.%	Total Cbf.	Total Pf.
C_2	0,0	0,0	0,000	36,7	367,0	1,954
CH_4	70,1	459,0	19,435	50,3	503,0	21,300
C_2H_6	26,8	175,0	13,900	0,0	0,0	0,000
C_nH_{2n}	0,9	5,9	0,437	5,1	51,1	3,780
CO	0,0	0,0	0.000	4,4	44,0	3260
O_2	1,3	8,5	0,989	1,1	11,0	1,163
N_2	0,1	0,65	0.055	0,1	1,0	0,086
N_2	0,8	5,2	0,386	2,3	23,0	1,708
			35,202			33,242

Wärmebilanz bei Reformierung von Naturgas.

„Heiz"-Gas per 1.000 Cbf. reform. Gas . . .		Cbf. 190,3
„Make"-Gas „ 1.000 „ „ „ . . .		„ 556,1
		Cbf. 746,4
Ausdehnung des "Make"-Gas	1.798	
„ von „ „ und Heizgas zusammen	1.340	
Kalorien des Naturgases	1.186	
„ „ reformierten Gases	602	
„ „ gesamten verwendeten Heizgases in Millionen B. t. u.		3.200
Kalorien des gesamten verwendeten „Make"-Gases in Millionen B. t. u.		9.360
		12.560
Kalorien des reform. Gases in Millionen B t. u.	8.540	
Wärmenutzeffekt von „Make"-Gas allein %		91,2
„ „ Totalgas		68,0

Unter Heizgas ist das Gas verstanden, das zum Erhitzen des Generators dient, unter „make"-Gas das tatsächlich reformierte.

Hough und McLaughlin (Proc. Pac. Coast Assoc. 1925, XVI, 511) haben gefunden, daß in einigen Fällen Zusatz von Luft zu dem Gas bei der Reformierung vorteilhaft war, da dessen Verbrennung die Leistungsfähigkeit der Anlage, manchmal auch den Wärmeeffekt, erhöhte. Die Verwendung von Luft steigerte die Dichte des Endgases und das begrenzte die Menge des Luftzusatzes. Yunker in Louisville, Kentucky, versuchte die Herstellung eines Brennmaterials für den Haushalt aus Naturgas als Ersatz für gemischtes Gas (Oil and Gas J. 1929, XXVII, Nr. 51, 111). Er leitete Naturgas durch einen Wassergasgenerator, in dem der Koks auf über die Zersetzungstemperatur des Methans erhitzt wurde. Man erhielt eine Gasexpansion von 2,25:1 unter Verbrauch von 15 Pf. Koks pro 1000 Kubikfuß Naturgas.

Naturgas für städtischen Gebrauch wird auch partieller Verbrennung unterworfen, wodurch das Volumen erhöht und der Kalorienwert verringert wird. Das Gas im Haushalt wird überwiegend für Heizzwecke verwendet. Für Beleuchtungszwecke werden in jüngster Zeit sowohl Leuchtgas als Naturgas durch Elektrizität ersetzt. Obenan unter den Heizanwendungen steht die für Kochzwecke, aber auch die Hausheizung durch Gas nimmt wegen ihrer Bequemlichkeit und automatischen Regulierbarkeit rasch zu. 1929 brachte hier eine Zunahme um 50%. Auch der Verbrauch für Kühlzwecke, Wassererwärmung usw. ist bedeutend. Man befaßt sich zurzeit mit dem Projekt der Kühlung von Gebäuden im Sommer mittels Gaskühlung.

Flaschengefülltes Gas.

Ein weiterer Fortschritt in der Verwendung von Naturgas liegt in der Verwendung von Flaschengas, das ist verflüssigtem Propan und Butan. Diese Substanzen sind in mehr als beschränktem Ausmaß in Naturgasgasolin unerwünscht und können beim Stabilisieren desselben leicht herausfraktioniert werden. Aus einer früheren Tabelle ist zu ersehen, daß gewaltige Mengen dieser zwei Kohlenwasserstoffe zur Verfügung stehen. Man hat berechnet, daß das Propan und Butan, die man gewinnen könnte, die doppelte Kalorienmenge alles in den Ver. Staaten erzeugten Leuchtgases liefern könnten.

Zur Herstellung des Flaschengases wird aus dem Oberteil der Stabilisierungskolonne, die unter Druck arbeitet, eine Propan-Butan-Fraktion herausgenommen und wird in zwei Sorten von Handelsgas zerlegt: die eine, aus ganz reinem Propan bestehend, für häuslichen Gebrauch, die andere Butan für industrielle Verwendung.

Einige Eigenschaften dieser kondensierten Gase seien wiedergegeben.

	Hausgebrauch haupts. Propan	Industr. Verwendung haupts. Butan
Sp. Gewicht	0,59	0,576
Dampfdruck Pf. (Qu. Zoll)		
70 Gr. F.	120	33
Anfangssiedepunkt . . .	— 45	+ 12
Endsiedepunkt	— 40	+ 30
Cbf Gas per Gallone Flüssigkeit	36	32
Heizwert B. t. u.		
per Cbf. Gas . .	2.250	3.200
per Pfund . . .	21,650	21,420
per Gallone . . .	91,800	102,400

Obwohl dieses Flaschengas ein relativ neuer Artikel ist, hat er viel Verwendung gefunden und sein Verbrauch steigt rapid: von etwa 7 Mill. Gallonen 1928 auf schätzungsweise 21 in 1929. Es dient für Hausgebrauch da, wo andere Gase nicht zur Verfügung stehen. Entweder werden die Küchen mit wieder auf-

füllbaren Flaschen versehen, oder man verwendet eine Trommel, die von einem besonderen Straßentankwagen wiedergefüllt werden kann. Das Gas hat per Kubikfuß den vierfachen kalorischen Wert wie Leuchtgas und den zweieinhalbfachen wie Naturgas. Die Verwendung von Flaschengas für den Automobilbetrieb ist nicht unpraktisch. 1927 wurde ein Automobil in den Ver. Staaten mit Erfolg mit Naturgas als Kraftquelle betrieben. Die leicht kondensierbaren Kohlenwasserstoffe Propan und Butan haben hohen Kalorienwert und ausgezeichnete Antiklopfeigenschaften. Butan dient auch in städtischen Gasanstalten zur Anreicherung von Generatorgas, Wassergas und anderen kalorienschwachen Gasen. In einigen Städten, die keine Gasanlagen besitzen, wird mit Erfolg ein Gemisch von Luft mit Butan verwendet. Auch in Laboratorien dient das kondensierte Gas für Heizzwecke, ferner in Metallverarbeitungsfabriken zum Härten, Tempern, Karburieren, in Glasfabriken, keramischen und anderen Industrien. Einigermaßen ersetzt auch Butan Azetylen in der Metallschneidetechnik; es soll billiger sein, rascheres Arbeiten und reinere Schnitte ermöglichen.

Verwandeln von Naturgas in Treibmittel.

Man hat beim Kracken von Naturgas zur Herstellung von Treibmitteln mit hohem Gehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffen und daher hohem Antiklopfwert vielversprechende Resultate erhalten. Man berichtet über Ausbeuten von 0,2 bis 0,3 Gallonen Treibmittel aus 1000 Kubikfuß Naturgas. Bekannt ist, daß man mehr als 1 Gallone Treibmittel per 1000 Kubikfuß Gas erhält, wenn das Gas große Mengen Äthan und Propan enthält. Sowohl das Bureau of Mines als private Erfinder und Forscher beschäftigen sich mit der Sache.

Krackgase.

Der moderne Krackprozeß liefert neben Benzin Gas, daneben Diesel- oder Ofenöl und Koks. 1929 erreichte die Gasproduktion aus den Krackverfahren total 250 Bill. Kubikfuß. Dieses einst vom Raffineur als Verlust angesehene Gas nimmt jetzt in der Raffinerieindustrie eine einzigartige Stellung ein. Es unterscheidet sich in seinen Eigenschaften, besonders zufolge seines hohen Gehaltes an ungesättigten Kohlenwasserstoffen und dient für Zwecke, für die es sich ganz besonders eignet: zur Anreicherung geringwertiger Gase für häusliche und industrielle Zwecke, zur Verwandlung in Antiklopftreibmittel, dient es in steigendem Maße als Rohmaterial für chemische Synthesen von Alkoholen, Glykolen und ihren Derivaten.

In weniger als zwei Jahrzehnten ist das Kracken von bloß gelegentlicher Verwendung zu einer Hauptoperation in der Erdölverarbeitung herangewachsen. Die Produktion an Krackbenzin ist von praktisch Null im Jahre 1912 auf ein Drittel der 17.000 Mill. Gallonen gestiegen, die 1929 in den Ver. Staaten erzeugt wurden. Infolge seiner Antiklopfeigenschaften ist es ein bevorzugtes Treibmittel.

Im gleichen Schritt mit dieser Ausbreitung de Verwendung des Krackprozesses haben die nebe Benzin entstehenden Produkte: Gas, Diesel- ode Ofenöl, Rückstandsöl und Koks ebenfalls bedeutend Zunahme gezeigt. Diesel- oder Ofenöl dient zur Be dienung von Maschinen im Haushalt, Koks vor Kracken zur Elektrodenherstellung, zur Karbidfabr kation, als Brennmaterial und zur Herstellung vo Generator- oder Wassergas und — nicht an letzte Stelle — kommt Krackgas zur Geltung.

Zusammensetzung des Krackgases.

Krackgas ist in der Regel durch relativ hohe Olefingehalt gekennzeichnet, dies verleiht ihm seine hohen Kalorienwert und seine Leuchtkraft. Natürlich zeigen die verschiedenen Krackgase weite Unter schiede in ihrer Zusammensetzung infolge der Unter schiede im Ausgangsmaterial und der Krackbedin gungen; man kann durch entsprechende Regulierun des Krackprozesses den Perzentgehalt an den ver schiedenen Substanzen im Gas beinahe nach Belieb variieren. Die folgende Tabelle gibt typische Analyse von Krackgasen.

Äthylen	0,6	1,9	2,2	2,5	2,7	4,0	4,7	6,3	27,0	28,0	32,
Propylen	11,7	0,8	15,2	5,0	7,6	6,8	6,1	12,0	16,0	19,0	16,
Butylene	4,7	7,4	3,9	0,3	6,5	2,6	2,0	7,1	9,0	—	5,
Amylene	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	1,
Butadien	—	—	—	—	—	—	—	—	1,9	—	—
Höhere Olefine	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,0	3,
Wasserstoff	3,0	1,9	2,0	—	3,0	5,0	5,6	1,7	7,0	—	—
Paraffine	80,0	88,7	77,7	—	80,2	81,6	81,4	72,9	40,0	—	—

Eine detailliertere Analyse eines Krackgases au einem Midkontinent-Heizöl ergab:

	Prozent		Prozen
Wasserstoff	2,8	Hexane	Spu
Methan	64,5	Athylen	2,9
Äthan	16,0	Propylen	1,9
Propan	6,7	Butylene	1,3
Butane	2,9	Höhere Ungesättigte	Spu
Pentane	Spur	H_2S und CO_2	0,3

Menge des erzeugten Krackgases.

Das Volumen pro Faß Beschickung erzeugte Krackgases schwankt in weiten Grenzen; die Gas produktion hängt ab von der Natur des Öles und de Krackbedingungen, wie Temperatur, Druck und Zei die Temperatur schwankt zwischen 825 und 930° F der Druck zwischen 7 bis 14 Atm.

Verwendung des Krackgases.

Die ursprüngliche Verwendung und heute noc die hauptsächlichste ist als Brennmaterial in der Ra finerie, der Heizwert ist hoch und beträgt gegen 125 B. t. u. pro Kubikfuß. Doch ist Krackgas zu bessere Verwertungszwecken geeignet als bloß zur Destillie und Dampfkesselheizung. Liegen die Krackanlagen i der Nähe von Städten, so ist oft Nachfrage nach de Gas für Mischzwecke, zu Wassergas, Kohlen- un Koksofengas. Vom Standpunkt des Gaserzeugers biet das Krackgas den Vorteil, die Einrichtung zur Ga

reicherung durch Zersetzung von Ölgas zu ersparen. urch weiteres Kracken kann Krackgas in Wasser- off und Treibmittel zersetzt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Gasproduktion aus pischen Ölen.

Gaserzeugung aus typischen Ölen.

Provenienz	Spez. Gew. A./P./I.	Gas Kubikfuß/Faß (42 gall.)	Benzin %	Ofen- oder Dieselöl %	Koks %
izöle.					
nhandle . . .	29,5	425	65,5	11,4	45
ddo- Bull Bayou	28,6	388	67,8	12,2	28
dcontinent . .	27,4	517	61,2	17,9	41
skegon . . .	26,1	620	60,1	16,5	77
secranz, Cal. . .	25,7	517	58,0	21,2	38
lifornien . . .	25,6	670	61,2	17,3	44
stfield, Ark. . .	23,6	476	60,9	15,5	53
rdtexas . . .	22,7	499	61,6	12,5	31
oming	22,4	576	59,8	9,9	60
gon Basin . .	22,2	700	56,6	11,5	77
ntucky	22,0	640	60,8	14,6	48
idera, Mont. . .	21,1	865	49,3	15,0	72
ntura	20,1	368	57,2	15,8	33
Camey, Tex. .	19,9	624	59,1	13,5	63
mitos, Cal. . .	19,5	698	42,7	8,5	62
ifornien . . .	17,2	855	48,8	15,9	89
ifornien . . .	16,7	637	48,2	14,6	103
as	8,9	427	30,6	3,2	138
söle.					
nsylvanien . .	38,8	570	71,9	6,8	24,8
ifornien . . .	38,6	350	64,8	16,8	12,9
orado, Ark. . .	34,7	255	60,7	21,5	30,0
ifornien . . .	33,7	250	47,1	38,9	14,7
as	27,3	330	48,6	32,2	29,3
ifornien . . .	23,2	628	56,4	13,9	33,6
höle.					
ome, Tex. . .	22,5	644	58,8	16,5	43
Bruni, Tex. .	17,9	608	61,7	21,3	24
ocreek, Cal. . .	15,4	838	46,3	21,3	86
icopa Flats . .	15,4	785	52,1	19,7	42
icopa Flats, Cal.	13,7	874	48,2	21,3	73

Kracken von Kohlenteerölen.

Es ist schon betont worden, daß die Verkohlung Kohle auf der Grube ein Fortschritt von be- derer Wichtigkeit im Interesse der Brennmaterial- nomie und Schonung wäre, gefolgt vom Kracken Teers, Vergasung des Kokses und Verteilung von zwei Produkten: Gas und Benzin. Erwägt man Arbeit, die erforderlich ist, die Kohle zu verladen zu transportieren, abzuliefern und zu verfeuern den damit verbundenen Schmutz und Ruß, so man sich fragen, ob es denn wahre Ökonomie eutet, die Kohle in unseren Städten zu ver- nen? Gas wird durch Rohrleitungen leicht verteilt brennt in der Fabrik und zu Hause mit weniger eitsaufwand, wobei unsere Städte von der Rauch- e befreit werden können. Die Verwendung von statt Öl in den Städten würde das Entstehen r neuen Lebensära in den Städten bedeuten.

Das Kracken von Kohlenteerölen, die durch Tief-, Zwischen- und Hochtemperaturverkohlung erhalten werden, auf Gas und Benzin ist mit Erfolg durchgeführt worden.

Kracken von Kohlenteerölen.

Quelle	Spez. Gew. A./P./I.	Gas Kubikfuß/Faß	Benzin %	Ofen- oder Dieselöl %	Koks Pf- Faß
Tieftemp., Verkohlung	8,9	570	28,8	10,3	—
Saures Öl aus T. T. V.	9.9	485	25,3	28,9	73
Zwischentemperatur Verkohlung . . .	6,0	500	14,5	17,7	241
Hochtemp., Kohlenteer	7,0	706	12,1	22,6	158
Kentuckycannelkohle .	25,1	577	42,1	22,6	106
Lignitteer	13,9	767	38,3	—	241
Lignitdestillat . . .	21,1	672	46,7	18,1	84
Braunkohlenteer . .	9,2	835	28,6	—	96

Durch Tieftemperatur erhaltene Teersäuren konnte man durch Kracken in nützliche Teersäuren von niedrigerem Siedepunkt verwandeln und erhielt etwa 1000 Kubikfuß Gas per Faß Beschickung bzw. durch Verwendung von Wasserdampf beim Kracken 1900 Kubikfuß Gas.

Eine Analyse von ohne Dampf erzeugten Gases zeigt: Wasserstoff 39,2, Paraffine 30,6, Ungesättigte Kohlenwasserstoffe 1,2, Kohlenoxyd 1,3, Kohlendioxyd 0,8 und Sauerstoff 2,0%.

Gasherstellung aus Krackkoks.

Krackkoks ist ein ausgezeichnetes Ausgangsmaterial für die Herstellung von Wasser- oder Generatorgas. Seine Struktur ist fest und zellenartig, so daß eine große Oberfläche der Wirkung von Dampf oder Luft ausgesetzt ist. Per Pfund Koks kann man zirka 32 Kubikfuß Wassergas erhalten.

Aus einem Koks mit 0,97% Feuchtigkeit, 9,35% flüchtigem, 89,01% fixem Kohlenstoff, 0,67% Asche und 16.042 B. t. u./Pf. erhielt man Gas von 144 B. t. u./ Kubikfuß von folgender Zusammensetzung:

	Prozent		Prozent
Wasserstoff	13,40	Kohlenoxyd	22,40
Methan	0,48	Sauerstoff	3,23
Äthan	0,33	Stickstoff	54,64
Ungesätt.	0,27	Kohlensäure . . .	5,25

Im Großbetrieb gewinnt man ungefähr 85 Kubikfuß Generatorgas aus 1 Pfund Krackkoks.

Gas der Petroleumdestillation.

Schätzungsweise betrug die Gasproduktion aus dieser Quelle im Jahre 1929 270.000 Mill. Kubikfuß aus nahezu 1 Billion destilliertem Rohöl, das ist eine Steigerung um 200% in 10 Jahren von 90.000 Mill. im Jahre 1919 als 360 Mill. Faß Rohöl verarbeitet wurden. Dieses Gas besteht großenteils aus Paraffinkohlenwasserstoffen und seine Zusammensetzung ist der des Naturgases ähnlich. Es dient in großem Ausmaß als Brennmaterial in der Raffinerie, wird von einigen Raffinerien an benachbarte Städte, in anderen Fällen an städtische Gasunternehmungen

zur Leuchtgasanreicherung abgegeben, da es einen Heizwert von zirka 1000 B. t. u./Kubikfuß hat. Man hat es auch mit Erfolg behufs Volumvergrößerung und zur Herstellung von minder heizkräftigem Gas für Stadtgebrauch verkrackt.

Zusammenfassung.

Ersatz von Kohle durch Gas ist die bestimmte Richtung, in der sich die amerikanische Brennmaterialverheizung vollzieht. Naturgas findet zurzeit bedeutend gesteigerte Anwendung, es ist in gigantischen Mengen zur Verfügung und wird durch pipe-lines über große Distrikte der Ver. Staaten verteilt, außerdem werden große und zunehmende Mengen Destillations- und Krackgas verwendet. Der Ersatz der Kohle durch Gas bedeutet häusliche Bequemlichkeit, fabrikatorische Leistungsfähigkeit und rauchlose Städte. Eine zivilisierte Bevölkerung sollte die Rauchplage durch Kohlenheizung nicht dulden. Rein wirtschaftliche Beweggründe vermögen nicht die Verwendung von Kohle in Städten zu rechtfertigen, da man die Kohle verladen, transportieren, abladen, zustellen und verfeuern muß, hiezu kommt die Frage der Aschenbeseitigung, der Verlust wertvoller Ölbestandteile, die m durch Verkohlung extrahieren kann und die groß Spesen, die die Reinigung der Städte verursacht. D Heizproblem wird durch Ausbreitung der Verwendu von Natur- und Petroleumgasen teilweise gelöst w den. Volle Lösung ist nur durch Zusammenarbeit r der Kohlenindustrie möglich. Sowohl im Interesse d Hygiene und der Wirtschaftlichkeit ist eine Änderu der Verwendungsmethode der Kohle erforderlich. A Stollenmund soll die Kohle in Gas und Benzin; kann durch Verkohlung in Gas, Teer und Koks v wandelt werden, der Teer durch Kracken in no mehr Gas, Benzin und Koks und der Koks aus beid Quellen wieder in Wassergas oder Generatorgas v wandelt werden. Statt Kohle zu verfrachten, soll beide Produkte Gas und Benzin durch Rohrleitung dem Konsum zugeführt werden, die Durchführb keit haben die Tatsachen in den Ver. Staaten wiesen. Die Durchführung dieses Planes wäre Fortschritt in der Heiztechnik und ein bedeutend Vorteil für die Nation.

Über den Reaktionsmechanismus des Krackens.

Von Ing. Nikolaus Mayer, Wien.

Die Literatur auf diesem Industriegebiet ist wohl sehr zahlreich durch die enorme Menge der einschlägigen Patentliteratur, die meist jedoch nur rein verfahrenstechnische und apparative Maßnahmen, oftmals vielfache Wiederholung sowie zahlreiche praktische Erkenntnisse bringen, und nur in den wenigsten Fällen wird der Versuch gemacht, die praktischen Erkenntnisse vom theoretisch-wissenschaftlichen Standpunkte auszuwerten. Die theoretisch-wissenschaftliche Auswertung praktischer Erkenntnisse führt natürlich oftmals zur Aufstellung unzulänglicher Theorien, was einerseits auf die überaus großen Schwierigkeiten zurückzuführen ist, die sich der experimentell-wissenschaftlichen Verfolgung des Zersetzungsvorganges entgegenstellen, anderseits mag dies auch vielfach den Grund darin haben, daß diese Theorien nur bestrebt sind, eine einzige bestimmte Erscheinung zu erklären. Die Unzulänglichkeit solcher Erklärungen zeigt sich dann in sinnfälliger Weise, wenn versucht wird, diese Theorien zur Erklärung anderer Erscheinungen heranzuziehen, wobei diese meist versagen, da sie mit anderen praktischen Erkenntnissen in Widerspruch kommen. Solange es nicht möglich ist, die einzelnen Phasen der Zersetzung experimentell genau zu verfolgen und die einzelnen Zwischenprodukte zu isolieren oder durch andere Methoden zu identifizieren bleibt nur die theoretisch-logische Überlegung, um zu einer Theorie zu gelangen, die alle Erscheinungen oder zumindest ihre Mehrzahl in zwangloser Weise erklärt. Solche Überlegungen haben schließlich auch zur Ermittlung der Benzolkonstitution geführt, womit nur angedeutet werden soll, daß ein solcher Weg immerhin zum Ziele führen kann, zumindest annäherungsweise. Von allen Theorien, die den Reaktionsmechanismus der Spaltung zu erklären such scheint jene, die Gurwitsch in seinem J. Springer erschienenen Buche: „Die wissensch lichen Grundlagen der Erdölverarbeitung" bringt, zutreffendsten zu sein. Gurwitsch hält es möglich, daß die Spaltung eine thermische Dis ziation ist und ganz ähnlich verläuft wie die bekan Zersetzung des $CaCo_3$ in $CaO \rightleftarrows CO_2$ und im ment der Spaltung umkehrbar ist. Daß diese Umke barkeit bei den organischen Verbindungen nicht halten bleibt, erklärt Gurwitsch damit, daß gleich nach der Spaltung eine Umlagerung der A nitäten eintritt. Gurwitsch gibt dann zufolge die Theorie eine sehr einleuchtende und zwanglose klärung für den Einfluß des Druckes auf den Sp tungsvorgang, die völlig dem Prinzip des gering Zwanges entspricht (Le Châtelier, Horstmann) schließlich mit dem in der Praxis erzielten Ergeb völlig in Einklang steht.

Nun muß aber diese Umkehrbarkeit des Sp tungsvorganges keineswegs immer von so unendl kurzer Dauer sein, wie Gurwitsch dies annim wenn man die merkwürdige Verbindung des He phenyläthan betrachtet. Löst man diese Verbind bei normaler Temperatur in einem Lösungsmittel oder erhitzt sie, so zerfällt in zwei Moleküle Triphe methyl. Der Grad dieser Dissoziation im Lösungsmi hängt von der Menge der Lösungsmittel und der Temperatur ab. Im dissoziierten Zustande st diese Verbindung das Triphenylmethyl dar

$$\begin{matrix} C_6H_5 \\ C_6H_5 \\ C_6H_5 \end{matrix}\!\!>\!C$$

also eine Verbindung mit 3wertigem C-Atom mit einer freien C-Valenz. Tatsache ist, daß die

ndung im dissoziierten Zustande überaus reaktions-
hig ist und mit anderen Körpern Additionen ein-
ht, so daß letztere Annahme wahrscheinlicher ist.
aß hier keine Umlagerung der Affinitäten eintritt,
klärt sich wohl damit, daß eine solche schwer mög-
h ist, ebenso wie sie etwa beim analogen Methyl
verstellbar ist. Das Hexaphenyläthan ergibt jeden-
lls zwei auffällige Tatsachen, nämlich einmal, daß
im Lösen in einem Lösungsmittel die Bindung von
zu C gelöst wird, andermal, daß dies bereits in
nem Temperaturgebiet erfolgt, bei der diese Ver-
ndung in ungelöstem Zustande als stabil anzu-
hen ist. Da diese Verbindung keine Einzelerschei-
ng ist, sondern heute bereits mehrere Verbindun-
n bekannt sind, die sich ähnlich verhalten und
e im übrigen sich ganz normal verhalten, so wäre
immerhin vorstellbar, daß andere organische Ver-
ndungen sich ganz ähnlich verhalten, wenn sie
ein bestimmtes Temperaturgebiet gelangen. Für
ese Annahme spricht vor allem der Umstand, daß
nerseits gefunden wurde, daß die Spaltung in der
ssigen Phase bei viel niedrigeren Temperaturen er-
lgt als in der Dampfphase, anderseits der Umstand,
ß vielfach experimentell festgestellt wurde, daß in
r flüssigen Phase bei Abwesenheit jeglicher Gas-
ase überhaupt keine Spaltung erfolgen soll, ausge-
mmen bei länger dauernder Einwirkung der Hitze.

Diese zuletzt angeführte Erscheinung läßt sich
gentlich mit der Gurwitschschen Annahme nicht
llig erklären, denn diese stünde damit eigentlich
Widerspruch, da es nach dieser Annahme nur
wer vorstellbar wäre, daß eine thermische Disso-
tion bei sonst gleichen Bedingungen hinsichtlich
uck und Temperatur erst nach Verlauf einer län-
ren Zeit (etwa 6 bis 15 Minuten) eintritt. Noch
niger vorstellbar wird diese Erscheinung, wenn
n bedenkt, daß diese auch dann auftritt, wenn
s Öl beispielsweise auf die Temperatur x^0 erhitzt
rd und sodann längere Zeit bei gleichem Druck
d Aufrechterhaltung der flüssigen Phase bei einer
was geringeren Temperatur (etwaige Verluste durch
ahlung usw.) von beispielsweise $(x-2)^0$ reagieren
assen wird. Diese Erscheinung ließe sich vielleicht
er durch die Annahme, daß die Spaltung der KW
zum Hexaphenyläthan analoger Weise erfolgt, so
stellen, daß diese in der flüssigen Phase in gegen-
stiger Lösung bei Erreichung eines bestimmten Tem-
raturgebietes die Tendenz zeigen, durch Lösungen
n C-Bindungen in ungesättigte Verbindungen bzw.
Verbindungen mit freien C-Valenzen zu dissoziieren.
Anders gesagt: in solche Verbindungen zu zerfallen,
d trotz ihrer abnormen Ungesättigtheit in diesem
mperaturgebiet und unter den herrschenden Be-
gungen eben beständiger sind, als die ursprüng-
n unter normalen Verhältnissen stabilen Verbin-
ngen, und daher keineswegs das Bestreben haben
ssen, sich sogleich umzulagern. Die später den-
h auftretende Umlagerung mag vielleicht durch
dere nebenherlaufende Reaktionen, etwa Polyme-
ation und Kondensationen, unter dem Einfluß des
uckes begünstigt werden, sowie auch vielleicht
ch gegenseitige Reaktionen zwischen den Spalt-
stücken, in dem Sinne, daß dabei neue Verbindungen entstehen, die ständig die Konzentration und das Gleichgewicht ändern, so daß die Dissoziation, die ursprünglich beispielsweise x% betragen hat, Fortschritte machen kann, d. h. beispielsweise den Wert von $(x+2)$%, bezogen auf die ursprüngliche vor der Dissoziation vorhandene Menge des KW, erreichen kann.

Auf diese Weise würden sich dann die primär entstandenen Spaltstücke einerseits durch Umlagerung, anderseits durch Addition, Kondensation und Polymerisation in stabilere und hitzebeständigere Verbindungen umwandeln. Für diese Annahme spricht der Umstand, daß beispielsweise Gasöl- und Schmierölfraktionen, die aus Krackanlagen stammen, viel schwerer spaltbar (hitzebeständiger) sind als die analogen Fraktionen, die aus der normalen Destillation des Rohöls stammen.

Bei diesen sekundären Vorgängen wird der Druck gleichfalls von wesentlichem Einfluß sein in dem Sinne, daß die Aufrechterhaltung oder Erhöhung des Druckes die Bildung größerer Moleküle begünstigt, während Verminderung des Druckes einer solchen Neubildung größerer Moleküle entgegenwirkt, insbesondere dann, wenn die Dissoziationstemperatur dabei aufrecht erhalten wird. Da es sich anderseits gezeigt hat, daß zur Spaltung in der Gasphase viel höhere Temperaturen erforderlich sind, so müßte auch die dabei auftretende plötzliche Verdampfung in gleichem Sinne günstig einwirken, denn die in der flüssigen Phase primär entstandenen Spaltstücke treten dadurch plötzlich in ein stabileres System über, so daß ihre Umlagerung und Umwandlung zu, in normalem Sinne, stabilere Verbindungen plötzlich erfolgen wird.

Verläuft nun der Spaltungsvorgang tatsächlich in obigem Sinne analog zur Dissoziation des Hexaphenyläthans, so müßte einerseits die Spaltung in der flüssigen Phase bei viel niedrigeren Temperaturen erfolgen als in der Dampfphase, da dabei die Kohlenwasserstoffe nicht nur der thermischen, sondern auch der Dissoziation durch das Lösungsmittel unterworfen wären, anderseits müßte man bei raschem Erhitzen der Öle in der flüssigen Phase (die durch entsprechend hohen Druck aufrecht erhalten wird) auf Spalttemperatur und darauffolgender plötzlicher Druckentlastung bei Aufrechterhaltung der Dissoziationstemperatur die beste Benzinausbeute erzielen, wie dies der Gurwitschschen Theorie über den Einfluß des Druckes auf den Spaltungsvorgang entsprechen müßte.

Es wird verschiedentlich die Ansicht vertreten, daß bei den Verfahren, bei denen das Öl in einer Zone unter hohem Druck auf Spalttemperatur erhitzt und sodann durch Entspannen des Druckes zur teilweisen Verdampfung gebracht wird, die Spaltung im Moment der Expansion erfolgt. Es könnte dies natürlich der Fall sein, ist aber schwer vorstellbar, einmal weil die KW dabei plötzlich verdampfen und sich dadurch der Hitzeeinwirkung entziehen, andermal erfolgt dadurch ein starker Temperaturabfall, wodurch kaum anzunehmen ist, daß die Spaltung in der Dampfphase erfolgt, die bekanntlich

weit höhere Temperaturen erfordert. Der Mechanismus wäre durch die vorerwähnte Annahme über die Dissoziation der KW viel leichter und zwangloser vorstellbar als durch die Annahme einer plötzlichen Spaltung bei der Druckentlastung, die wohl, wenn Volumszunahme erfolgt, die Dissoziation begünstigen, nicht aber die Dissoziationstemperatur, die für dieses bestimmte Druckgebiet normalerweise erforderlich ist, unter dieses Maß herabsetzen könnte.

Gelänge es, kompliziertere Verbindungen als das Hexaphenyläthan aufzufinden, die gleichfalls bereits bei abnorm niedrigen Temperaturen dissoziieren, so wäre es leichter möglich, festzustellen, an welchen Bindungen und unter welchen Bedingungen die Lösung der Bindungen am leichtesten erfolgt, und aus diesen Beobachtungen wäre es dann vielleicht mö lich, eine gewisse allgemein gültige Gesetzmäßigk abzuleiten. Eine andere Möglichkeit bestünde dar die primär entstehenden Spaltstücke dadurch zu is lieren, daß man zu einem bestimmten KW eine drit hitzebeständige Substanz zufügt, die mit den mutma lich primär entstehenden Molekülen Verbindungen e geht, die bei den entsprechenden Temperaturen us beständig sind.

Die Schwierigkeiten sind jedoch auf diesem G biete sehr groß, schon wegen der Kompliziertheit der KW-Gemische, wobei die mangelnde Kenntnis üb die Einzelkomponenten diese Schwierigkeiten no erhöht, doch ist anzunehmen, daß auch hier d Forschertätigkeit zu klarer Erkenntnis führen wird.

Fortschritte der Technik.

Hydrierung von Kohle und Öl.

Von Dr.-Ing. Otto Huppert, Berlin.*)

Die Verflüssigung der Kohle wird auf drei verschiedenen Wegen erstrebt. Der in weiten Kreisen bekannteste ist die Hochdruckhydrierung nach Bergius. Feingemahlene Kohle wird, mit Schweröl vermischt, bei einer Temperatur von 450° und einem Drucke von 150 Atmosphären mit Wasserstoff zusammengebracht. Der Bau der atomreichen Moleküle der verwickelt zusammengesetzten Stoffe, aus denen die Kohle besteht, wird bei der hohen Temperatur brüchig, die Moleküle bersten und im gleichen Augenblick legt sich bei dem großen Druck der Wasserstoff an die Bruchstellen, und aus den großen Molekülen fester Verbindungen sind kleinere, wasserstoffreichere Moleküle flüssiger oder gasförmiger Stoffe entstanden. Auf diese Weise können etwa 50% der Kohle verflüssigt werden. Das Bergiusverfahren wird zurzeit von der Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. in Duisburg-Meiderich ausgeführt. Über den Großversuch ist man aber vorläufig offenbar noch nicht hinausgekommen.

Der zweite Weg zur Kohleverflüssigung, die Hydrierung von Kohlenoxyd, beginnt natürlich mit der Vergasung von Kohle oder Koks zur Erzeugung des Kohlenoxyds. Auch hier bedient man sich zur Anlagerung des Wasserstoffes hoher Drucke, hoher Temperaturen und bestimmter Kontaktstoffe. Das erste Patent der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen über dieses Verfahren stammt bereits aus dem Jahre 1913. 1923 wurde dann zum erstenmal Methanol (Methylalkohol) im großen hergestellt, und heute wandert das in der Industrie auf mannigfache Weise verwendete Kohlenerzeugnis bis in die amerikanischen Märkte hinein. Man kann durch Verwendung bestimmter Kontaktstoffe und unter gewissen Reaktionsbedingungen die Hydrierung so leiten, daß statt Alkohol die Kohlenwasserstoffe gebildet werden, aus denen das Benzin besteht. Die lange Zeit auf diesem Wege verfolgten Bestrebung der I. G. Farbenindustrie A.-G. zur Gewinnung v Benzin hat man aufgegeben. Die Versuche, die d Mühlheimer Kohlenforschungsinstitut unter der L tung von Prof. Dr. Franz Fischer angestellt h Kohlenoxyd katalytisch bei Niederdruck zu hydriere sind zwar gelungen, doch konnte sich das Verfahr bis jetzt nicht großtechnisch durchsetzen. Die Arbeit Fischers und seiner Mitarbeiter werden aber sowo in Mühlheim selbst als auch auf verschiedenen Zech des Ruhrgebietes eifrig weiterverfolgt.

Infolge der jüngsten Vorgänge auf dem Welt markt steht heute das I. G.-Verfahren zur Kohlev flüssigung im Vordergrund des allgemeinen Int esses. Man weiß seit langem, daß die I. G. Farbe industrie A.-G. zwar die Patentrechte von Bergi erworben hat, im übrigen aber bei der Kohlev flüssigung ihren eigenen Weg geht, und daß dies sich insofern ganz wesentlich von demjenigen unt scheidet, den Bergius eingeschlagen hat, als dies auf Kontaktstoffe verzichtet, während sie bei de I. G.-Verfahren eine entscheidende Rolle spielen. V mehr war nicht bekannt geworden.

Nun hat auf der letzten Kraft- und Brennsto tagung für die Schiffahrt in Bremen Prof. Dr.-I Wilke zum erstenmal nähere Angaben über d Hydrierungsverfahren in Leuna gemacht (vgl. Bre stoff- und Wärmewirtschaft, 1929 Heft 22). Wie d nebenstehende Schema zeigt, zerfällt die Kohlehydr rung in vier Teile:

1. die Aufbereitung,
2. den Kohlenofenkreislauf,
3. den Benzinofenkreislauf,
4. die Benzinraffination.

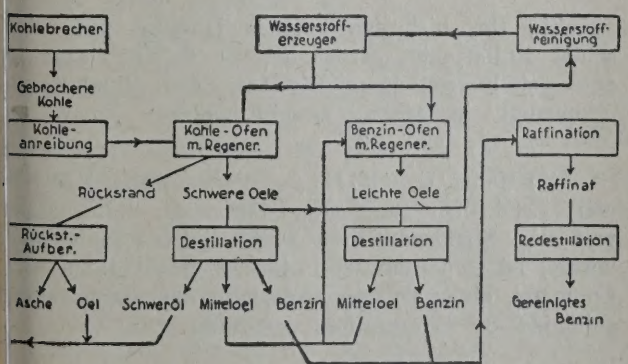
Der Wasserstoff wird in ähnlicher Weise wie l der Ammoniaksynthese gewonnen, d. h. man erzeu zuerst Wassergas, setzt dieses mit Wasserdampf ka lytisch in ein Gemisch von Kohlensäure und Wass stoff um und beseitigt dann die Kohlensäure dur Waschen mit Druckwasser von 30 Atmosphären. Da bringt man den Wasserstoff auf 200 Atmosphär Die auf Nußgröße gebrachte Braunkohle wird

*) „Deutsche Allgemeine Zeitung", Berlin.

Schweröl „angetrieben", d. h. fein gemahlen. Der Kohlebrei wird dann im Kohlebreisilo nochmals mit Schweröl verrührt und gelangt von dort in die Kohlebreipresse, wo er auf 200 Atmosphären gebracht wird. In einem Hochdruckofen, dem „Kohleofen", kommen dann Wasserstoff und Kohlebrei nach Vorwärmung in Regeneratoren und im Vorwärmer zusammen. Der Kohleofen ist ein dickwandiger Zylinder aus Edelstahl von 28 m Höhe. Er steht samt Regeneratoren und Kühlern zur Sicherheit in einem hohen Betongehäuse.

Die Vermischung von Gas mit Kohlebrei, dessen Fortbewegung und die Herabminderung der Korrosion boten im Anfang eine Fülle von technischen Sonderaufgaben, die zum Teil sehr schwierig zu lösen waren. Ganz besondere Mühe scheint das Herausbringen der Asche aus dem Hochdruckofen gemacht zu haben. Schließlich wäre das Verfahren dennoch gescheitert ohne die hervorragende Arbeit der deutschen Edelstahlindustrie. Schon bei der Ammoniaksynthese zeigte sich ja die verhängnisvolle Wirkung des Wasserstoffes auf den Kohlenstoff des heißen Stahles. Hier kamen aber noch Schwefelwasserstoff, Wasserdampf und Kohlensäure als Angreifer des Stahles in Betracht.

Die durch die Hydrierung entstandenen schweren Kohlenwasserstoffe verlassen bei der im Kohleofen herrschenden Temperatur von 425 bis 450° diesen im wesentlichen dampfförmig. Sie geben in den Regeneratoren einen Teil ihrer Wärme ab und werden in dem anschließenden Kühler verdichtet. Mitgerissener Wasserstoff wird hier in einer besonderen Vorrichtung, dem „Kohleabstreifer", von den flüssigen Kohlenwasserstoffen getrennt, in der Gasreinigung von Verunreinigungen befreit, und dann von neuem zur Hydrierung verwendet. Die aus dem Kühler kommenden schweren Öle gelangen in die Destillation, wo sie in Schweröl, Mittelöl und Benzin getrennt werden. Das Benzin geht in die Raffination, das Schweröl in die Aufbereitung zur Herstellung des Kohlebreies, das Mittelöl in den Benzinofenkreislauf.



Schematische Darstellung der Kohlehydrierung.

Im Kohleofen bleibt ein Schlamm zurück, der aus Asche und schweren Kohlenwasserstoffen besteht, die in einem besonderen Filtrier- und Schwelverfahren voneinander getrennt werden. Das Schweröl geht zusammen mit dem aus der Destillation kommenden in die Kohleverreibung.

Das Mittelöl wird im Benzinofen ebenfalls bei einem Druck von 200 Atmosphären und hoher Temperatur mit Wasserstoff zusammengebracht. Hier spielen nun die Kontaktstoffe eine wichtige Rolle, denn sie bestimmen gleichsam die Bruchstelle für die berstenden schweren Kohlenwasserstoffe und damit den Verlauf der Hydrierung. Die geeignete Auswahl der Katalysatoren zusammen mit Druck, Temperatur, Geschwindigkeit u. a. ermöglicht es, zu ganz bestimmten Enderzeugnissen, wie Benzin, Schmieröl, Gasöl usw. zu gelangen. Den heutigen Verhältnissen auf dem Ölmarkt entsprechend ist das bei dem Betrieb des Benzinofens zu verfolgende Ziel auf die Gewinnung von möglichst viel Benzin gerichtet.

Im Benzinofen bleibt keine Flüssigkeit zurück; alle Kohlenwasserstoffe verlassen den Ofen dampfförmig, aber es erweist sich nach erfolgter Kondensation nicht alles als Benzin. Ein Teil der Kohlenwasserstoffe wird als Mittelöl gesammelt, das in den Kreislauf zurückgeführt wird. Mitgerissener Wasserstoff wird auch hier im „Benzinabstreifer" beseitigt und wie vorhin weiterbehandelt. Die Hauptmenge an Benzin liefert der Benzinofen, einen kleineren Teil der Kohleofen. Die Raffination des Benzins wird in der üblichen Weise vorgenommen. Alle benzinführenden Apparate stehen, um die Möglichkeit einer Explosion auszuschalten, unter Stickstoffsperre.

Die I. G. Farbenindustrie A.-G. ist jetzt auf einer Jahreserzeugung von etwa 100.000 t Benzin angelangt. Zurzeit dient hauptsächlich Schweröl als Rohstoff zur Hydrierung. Überhaupt ruht augenblicklich das Hauptinteresse der benzinerzeugenden Industrie nicht auf der Kohleverflüssigung sondern auf der Ölhydrierung. Was diese bedeutet, zeigt folgende Überlegung:

Der Hauptausgangsstoff zur Erzeugung flüssiger Kraftstoffe ist das Erdöl. 1910 betrug die Erdölförderung der Welt noch 45 Millionen Tonnen, 1929 belief sie sich nach der Schätzung des Mineralölbureaus des amerikanischen Handelsdepartements auf 212 Millionen Tonnen. Die gewaltige Zunahme rührt von dem zunehmenden Verlangen nach Benzin her; alle anderen Destillationsprodukte gelten als Nebenerzeugnisse, die zum Teil weit unter ihrem Werte abgegeben werden müssen. Die Benzinausbeute bei der Erdöldestillation ist oftmals sehr gering. Sie betrug zum Beispiel in Amerika im Jahre 1916 im Durchschnitt 20%. Durch die ständig verbesserten Krackverfahren wurde im Laufe der Jahre eine durchschnittliche Ausbeute an Benzin von 40% erreicht. Bedenkt man, daß das I. G.-Verfahren der Hydrierung eine nahezu restlose Verarbeitung des Rohöls auf Benzin ermöglicht, so sieht man, welche Bedeutung den kürzlich getroffenen Vereinbarungen der Standard Oil Co. mit der I. G. für die künftige Erdölförderung und für die Preisgestaltung der Erdölerzeugnisse zukommt.

Personales.

Am 16. November ist in Lübeck Konsul Ernst Boie aus dem Leben geschieden. Am 21. Dezember 1863 in Lübeck geboren, begründet er um die Jahrhundertwende die Firma Ernst Boie, Öl-Großhandlung, Spedition und Versicherung, trat damit in die Lübecker „Kaufmannschaft" ein und wurde schon bald danach, vor 23 Jahren, Mitglied der Handelskammer. Dreimal hat er den Vorsitz in der Handelskammer geführt; seine letzte Wahlzeit wäre am 31. Dezember abgelaufen. Natürlich war ein Mann von seiner Art auch in der Regierung und Verwaltung des hanseatischen Stadt-Staates unentbehrlich, und das Vertrauen seiner Mitbürger entsandte ihn schon vor Jahrzehnten in die Bürgerschaft, in der er durch emsige praktische Mitarbeit namentlich auf finanziellem Gebiet eine angesehene Stellung erwarb. Als Mitglied der Finanzbehörde hat er für Lübeck Bedeutendes geleistet. Auch über die Grenzen seiner Vaterstadt hinaus erstreckte sich sein Wirken. Als Mitglied des Deutschen Industrie- und Handelstages gehörte er zum Verkehrs- und Postausschuß, war im Landeseisenbahnrat Hamburg der Reichsbahn tätig und Mitglied des Reichswasserstraßenschutzes, des Seewasserstraßen-Elbwasserstraßenschutzes. Ernst Boie gehörte übrigens auch zu den Gründern der „Uniti", Vereinigung deutscher unabhängiger Betriebsstoff- und Mineralölimporteure, deren Vorsitz er im Jahre 1928 übernommen hat. Vor zwei Jahren ernannte ihn Estland zum Konsul in Lübeck. Aus dieser umfassenden Tätigkeit hat ihn, noch bevor er die Schwelle des Greisenalters überschritt, eine schwere Erkrankung gerissen, die nun seinem arbeitsreichen Leben ein frühzeitiges Ende gesetzt hat.

*

Am 8. Dezember feierte Herr S. Goldberg, Berlin, seinen 50. Geburtstag. Herr Goldberg zählt zu den erfahrensten Kaufleuten im deutschen Petroleumgeschäft, nachdem er, hervorgegangen aus einer Stellung bei der Firma Löwber in Brünn, in den Jahren 1905 ununterbrochen bis 1926, also 21 Jahre hindurch, bei der „Olex", in den letzten fünf Jahren als Prokurist, tätig war. Er hat an dem ganzen Aufbau der Olex mitgearbeitet und tätigsten Anteil genommen; hierbei hat er in den verschiedensten Geschäftsteilen gewirkt und sich überall Anerkennung und Sympathie erworben. Nach seinem Ausscheiden bei der Olex hatte Herr Goldberg leitende Stellungen bei der Reichskraftsprit, bei der Mawag und bei der Chemischen Rohmaterialien-Gesellschaft S. Rund & Co. inne.

*

Dr. A. Spiegel, Darmstadt, wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die deutsche Ölschieferverwertung von der Technischen Hochschule in Darmstadt zum Dr.-Ing. e. h. ernannt.

*

(mw.) Herr Jean Dormann wurde zum geschäftsführenden Verwaltungsrat bei der Gesellschaft „Romano Africana" sowie zum Generaldirektor der Banca Minelor in Bukarest an Stelle des ausgeschiedenen Herrn Maxime Vicaire ernannt.

R. G. Terakopoff, leitender Direktor der Russian Oil Products Ltd., London, und Dr. L. B. Rabinovitch, kommerzieller Direktor derselben Gesellschaft, sind aus ihren Stellungen ausgeschieden. Der Rücktritt der genannten Herren wird in der englischen Fach- und Tagespresse eifrig diskutiert. Terakopoff war schon vor dem Kriege in der russischen Erdölindustrie tätig und stammt aus einer Familie, deren Name mit der Entwicklung der Erdölindustrie von Baku enge verknüpft ist. Dr. Rabinovitch, welcher schon seit 16 Jahren in England lebt, war bis zum Kriege Professor der Metallurgie an der Universität in Lüttich. Die Russian Oil Products Ltd. hat sich seit ihrer Gründung im Jahre 1924 zu einer groß angelegten Verkaufsorganisation für russisches Benzin, Leuchtöl und Schmieröle entwickelt und vertreibt gegenwärtig jährlich zirka 100 Millionen Gallonen Mineralöle.

*

Über Vorschlag der „Asneft" und des Verbandes der Erdölarbeiter in Baku ist der bekannte russische Bohrtechniker, Ing. Kapeljušnikov, mit dem zweiten Grad des Roten-Stern-Ordens für Arbeit ausgezeichnet worden.

*

(*) W. Champlin Robinson, Vorsitzender des Verwaltungsrates der United Oil Co., ist am 31. Oktober d. J. in Baltimore im Alter von 57 Jahren verstorben. Während des Krieges war er Mitglied der „Fuel Administration" und bearbeitete die Sparmaßnahmen bei der Verwendung von Schmierölen.

*

(*) Eugen Oberly Sanguinet in Firma William S. Barnickel & Co., Webster Grove (Ms.) ist am 4. November d. J. in St. Louis verstorben. Sanguinet war der Erfinder eines nach ihm benannten Verfahrens zur Abscheidung von Erdöl aus Erdölemulsionen.

*

(t.) Der bisherige leitende Direktor des russischen Erdöltrusts „Grosneft", S. M. Ganšin ist zum stellvertretenden Direktor des Bundestrusts „Sojusneft" in Moskau ernannt worden.

*

(*) Henry L. Phillips, bisher Leiter der Sinclair Crude Oil Purchasing Company, die kürzlich von der Standard Oil Co. of Indiana aufgekauft wurde, ist Generaldirektor der Sinclair Oil and Gas Company, einer Tochtergesellschaft der Sinclair Consolidated Oil Corporation, geworden.

*

(mw.) Im Oktober verstarb in London Sir W. Barnett, ein Pionier der internationalen Erdölindustrie, welcher sich speziell für die Placierung englischen Kapitals in den verschiedensten Erdölgebieten der Welt, so in Venezuela, Trinidad, Rumänien usw. eingesetzt hatte. Er war unter anderen Vizepräsident der „Institution of Petroleum Technologists" in London.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XXVI.

SITUATIONSBERICHT.

15. Dezember 1930.

Aus der Zwangslage, in der sich die amerikanische Erdölindustrie seit Wochen befindet, scheint sich immer noch kein Ausweg zu ergeben. Bezeichnend ist, daß eine maßgebende Persönlichkeit der amerikanischen Shellgruppe, Mr. Frederick Godber, in einem Presseinterview den Ruin von Tausenden von Ölproduzenten und eine ungeheure Vernichtung an Kapital und Öl voraussagte, so lange nicht ein definitives Produktionseinschränkungsprogramm angenommen wird. Man könnte noch hinzufügen, daß ebenso notwendig wie dieses auch eine planmäßige Einteilung der Raffinerieproduktion unbedingt erforderlich erscheint, um eine Sanierung des amerikanischen und damit hinaus des Welterdölmarktes in die Wege zu leiten. So aber beobachtet man wohl auf der einen Seite eine sehr kräftige Einschränkung der amerikanischen Erdölproduktion (sie betrug in der am 7. Dezember beendeten Woche nur mehr 2,229.000 Faß Rohöl im Tagesdurchschnitt, das ist fast 400.000 Faß weniger als zur selben Zeit des Vorjahres). Auf der anderen Seite dagegen scheinen die Vorräte der Raffinerien angesichts des konstant bleibenden oder gar zurückgehenden Verbrauches immer noch sehr hoch, was wieder zu ungesunden Konkurrenzmanövern Anlaß gibt. Kennzeichnend ist, daß die Standard Oil Co. of New Jersey neuerdings den Benzinpreis im Bereich des New Yorker Hafens um ½ ct. per Gallone ermäßigt hat.

In den Erklärungen, die in den letzten Wochen von Seite führender Persönlichkeiten des Shell-Konzerns gefallen sind, dringt immer wieder die Zuversicht hervor, daß es bei der großen finanziellen Schlagkraft dieser Gruppe ohne weiters möglich sein wird, auch den schwersten Krisen zu begegnen. Besonders über die Ergebnisse der Produktionseinschränkung in Venezuela zeigt man sich in den Kreisen dieses Konzerns sehr befriedigt.

Wenn auch auf den europäischen Märkten die im Gefolge der letzten amerikanischen Preisherabsetzungen aufgetretene sinkende Tendenz allmählich abflaut, so wäre es doch verfrüht, von einer endgültigen Beruhigung der Situation zu sprechen. So ist beispielsweise auf dem deutschen Markt nach außen hin wohl ein Gentleman Agreement zwischen den führenden Firmen in Geltung. Trotzdem geben die Betriebsstoffpreise, wenn auch langsam, immer weiter nach und man spricht bereits von nahe bevorstehenden offiziellen Zapfstellennotierungen in der Höhe von nur 25 Pfennig pro Liter. In Westdeutschland sollen gar nur mehr 23 Pfennig verlangt werden. Offiziell trat ab 11. Dezember für Pommern, das Gebiet zwischen Magdeburg und Bremen, Bayern, Württemberg und Sachsen eine Herabsetzung des Zapfstellenpreises um 1 Rpf. pro Liter ein.

Im mitteleuropäischen Betriebsstoffhandel ist, soweit dieser von Rumänien abhängig ist, keine nennenswerte Veränderung zu verzeichnen.

In Österreich ist wohl die gegen das Kartell gerichtete Presseaktion wieder mit neuen Angriffen hervorgetreten und man vermutet, daß möglicherweise mit Hilfe russischer Lieferungen eine regere Außenseitertätigkeit angebahnt werden soll. Angeblich soll neuerlich mit der Gemeinde Wien wegen Beistellung entsprechenden Terrains in der Gegend des Winterhafens zum Bau von Tanks Fühlung genommen worden sein. Auch die bereits im Entwurf vorliegende Benzinsteuer wird ihren Einfluß auf die Lage des österreichischen Mineralölhandels nicht verfehlen. In der Tschechoslowakei dauern die Beratungen über die Spiritusbeimismchung weiter. Hier wäre noch die in Aussicht genommene Fusion der Fantowerke A. G. in Prag mit der „Odra" Mineralölindustrie A. G. in Neu-Oderberg zu erwähnen.

Die Tendenz der polnischen Rohölproduktion ist in den letzten Wochen weiterhin eine rückläufige. Es werden gegenwärtig im Tagesdurchschnitt nur mehr zirka 148 Zisternen gefördert.

Die Lage in Rumänien ist immer noch nicht geklärt. Obwohl sich die Verhandlungen über die Erneuerung des Restriktionsabkommens im letzten Augenblick zerschlagen haben, will man doch die Hoffnung noch nicht aufgeben, daß sich schließlich in irgend einer Form neuerdings eine Basis für eine einvernehmliche Regelung der Erdölförderung wird finden lassen. Es scheint auch von Seite der rumänischen Regierung in dieser Hinsicht ein gewisser Druck auf die Erdölgesellschaften ausgeübt zu werden. Übrigens bemüht sich insbesonders das rumänische Handelsministerium, um eine großzügige Förderung des rumänischen Erdölexportes. Nach den erweiterten Lieferungsverträgen für das spanische Petroleummonopol liegen jetzt auch Meldungen über bevorstehende größere Abverkäufe rumänischen Öles nach Frankreich vor. Die Marktlage selbst hat sich in den letzten Tagen kaum wesentlich geändert.

Aus der russischen Erdölindustrie kommen einander widersprechende Nachrichten über die Lage des Erdöltrusts „Asneft". Soweit es sich übersehen läßt, konnte im November 1930 das Produktionsprogramm bloß zu 90,7% erfüllt werden. Noch ungünstiger war es mit den Bohrarbeiten und der Raffinerieproduktion gestellt. Für die ersten Tage des Monates Dezember lauten die Meldungen jedoch wieder günstiger und wird demgemäß im Tagesdurchschnitt eine Produktion von zirka 34.000 t, das sind zirka 98% des Programms erzielt. Bloß das scheinbar bereits etwas erschöpfte Surachany-Feld bleibt mit seiner Förderung zurück. In organisatorischer Hinsicht wäre zu erwähnen, daß der bisherige Trust „Usbekneft" in einen neuen Trust unter dem Titel „Sredasneft" umgewandelt wurde. Diese Maßnahme weist darauf hin, daß man russischerseits dem mittelasiatischen Erdölgebiet in der nächsten Zukunft größeres Augenmerk zuwenden dürfte. Im übrigen wird auch allgemein eine verstärkte Exporttätigkeit der Russen erwartet.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.

Juli—August 1930.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

II.

Bei der Durchführung der Produktionseinschränkungen fällt natürlich den Rohrleitungsgesellschaften, bzw. den Aufkaufsgesellschaften eine wichtige Rolle zu. Wie schon in der letzten „Chronik" erwähnt, ist in den Vereinigten Staaten die Rohrleitungsbautätigkeit ungemein rege, wenngleich sie in erster Linie zurzeit nicht einmal so sehr die Anlage von Leitungen für Rohöltransporte, als vielmehr die für Gas- und Benzintransporte betrifft. Ein besonders bemerkenswertes Beispiel für die Gasleitungen wurde damals bereits gegeben; für die Benzinleitungen ist das beachtenswerteste wohl die Great Lakes Pipe Line Co. Diese Rohrleitung mit nicht weniger als 1350 englischen Meilen Länge und 30.000 Faß Tagesleistungsfähigkeit, die größte Benzinrohrleitung der Welt, wurde von der Continental Oil Co. und der Barnsdall Corp. zum Transport von Benzin aus den Raffinerien Oklahomas nach Chicago und anderen Orten im Gebiete der Großen Seen gebaut. 24.000 von den insgesamt 40.000 Aktien des Unternehmens sind im Besitze der Continental und der Rest in dem der Barnsdall Corp. Bald nach dem Bekanntwerden des Planes verlautete, daß vorläufige Abkommen auch mit anderen Gesellschaften geschlossen wurden, die sich für ihre in Oklahoma und Kansas gelegenen Raffinerien ebenfalls dieser Leitung bedienen wollen. Es handelt sich um vier große unabhängige Unternehmungen, die Mid-Continent Petroleum Corp., die Independent Oil & Gas Co., die Deep Rock Oil Corp. (Shaffer) und die Skelly Oil Co. Später hieß es noch, daß sich auch die Phillips Petroleum Co. an der Leitung beteiligen würde, an der sie, durch den seither erfolgten Übergang der Independent bereits interessiert war. Die Phillips Petroleum Co. hat ihrerseits auch den Bau einer großen, 900 Meilen langen Benzinrohrleitung in Angriff genommen, die von Borger, Tex., über Kansas City, Mo., nach St. Louis führt.

Was derartige Leitungsbauten für die Stahlindustrie bedeuten, und wie gut diese in einer Depressionszeit wie der jetzigen derartige Aufträge gebrauchen kann, geht wohl zur Genüge daraus hervor, daß im ersten Halbjahr 1930 ungefähr 1 Million Tonnen an Röhren bestellt wurde, d. i. ebensoviel wie im ganzen Jahre 1928 und zwei Drittel der Menge des ganzen Jahres 1929. Der größte bisherige Auftrag war der in der vorigen Chronik erwähnte Bau einer Leitung für den Gastransport vom Panhandle-Felde (Texas) nach Chicago, der 200.000 t Stahlröhren umfaßte. Kommt ein weiteres Projekt einer Erdgasleitung vom Mid-Continent nach der Atlantischen Küste zur Ausführung, dann wird dieser Auftrag 300.000 t Rohre erfordern.

* * *

Die eben gestreifte Verschmelzung der Independent Oil & Gas Co. mit der Phillips Petroleum Co., verursachte keine besondere Überraschung. Der Leiter der Independent, Mr. Waite Phillips ist ein Bruder der Leiter der Phillips Petroleum Co., der Herren Frank Phillips und L. E. Phillips, mit denen er früher wiederholt zusammen gearbeitet, aber auch seither die Frage eines Zusammenschlusses wiederholt erörtert hat. Die Phillips Petroleum Co., und die Independent verfügen zusammen über 316 Mill. Dollar Aktiva; das Kapital und Surplus ersterer erreichte am 31. Juli 126,140.173 Dollar, während diese beiden Posten bei letzterer 39,622.836 Dollar betrugen, so daß das gesamte Kapital und die gesamten Reserven beider Unternehmungen sich auf 165,763.010 Dollar stellten. Die Phillips Petroleum wird nach dem Zusammenschluß über ungefähr 2,600.000 acres gepachtete Terrains in Oklahoma, Kansas, Texas, New Mexico, Arkansas, Colorado, Michigan, Kalifornien, Louisiana und Kentucky verfügen, mit einer potentiellen Tagesförderung von 125.000 Faß, die aus 3,486 Quellen stammt. Weiters wird sie 54 Erdgasbenzin-Gewinnungsanlagen besitzen, die täglich 1 Mill. Gallonen AA-Erdgasbenzin erzeugen können; auch verfügt sie über 1600 Groß- und service stations und über 10.000 Wiederverkäufer, die das in drei Raffinerien mit 23.000 Faß Tagesraffinationsleistung und Krackanlagen gewonnene Benzin vertreiben. Abgesehen von der oben erwähnten Benzinleitung besitzt die Gesellschaft über 5000 Meilen Haupt- und Sammelleitungen für Rohöl.

Aus den Verhandlungen vor Gericht über die Zulässigkeit der Verschmelzung der Standard Oil Co. of New York und der Vacuum seien noch einige Ziffern über das Aus- und Inlandsgeschäft beider Unternehmungen wiedergegeben:

Auslandsgeschäft.

Artikel	Socony	Vacuum
	Barrels zu 50 Galls.	
Leuchtöl	5,764.083	2,328.066
Benzin	1,723.021	4,309.827
Schmieröl	691.154	2,087.506
Gas-, Diesel- und Heizöl	3,334.881	355.683
Diverse	450.848	108.736

Inlandsabsatz.

	Barrels zu 42 Galls.	
Leuchtöl	2,450.995	100.829
Benzin	26,050.002	2,498.025
Schmieröl	1,221.956	1,302.732
Gas-, Diesel- und Heizöl	25,683.598	899.635
Diverse	1,973.065	82.081

Die genannten Mengen stellen 8,1 und 0,8% des amerikanischen Benzinverbrauches und 6,2, bzw. 6,6% des amerikanischen Schmierölverbrauches dar. Die Socony verkaufte weiters 1929 8,2% und die

Vacuum 0,3% des amerikanischen Leuchtöl- und 7,1 bzw. 0,2% des Gas-, Heiz- und Dieselölverbrauches; von „Diversen" entfielen auf die beiden Gesellschaften 6,7 und 0,3%. Die Rohölförderung der Standard Oil Co. of New York betrug 4,4% und die der Vacuum Oil 0,1% der amerikanischen Produktion.

Schließlich wurden in dem Verhör noch interessante Mitteilungen über den zunehmenden Wettbewerb in der Petroleumindustrie gemacht. Eine leitende Persönlichkeit der Vacuum teilte mit, daß die Standard Oil im Jahre 1907 82% des Petroleumgeschäftes der Vereinigten Staaten tätigte; ein Angestellter der Shell Eastern Petroleum gab bekannt, daß die Shell, die im Februar 1929 das Verkaufsgebiet der Socony betrat, in New York und New England 7,175.251 Faß (zu 42 Gallons) Benzin und andere Öle dort verkaufte und 3,250.398 Faß in Massachussetts. Im gleichen Gebiet verkauften die Standard Oil Co. of New York und die Vacuum Oil 17,5 Mill. Faß zu 50 Gallons und weitere 3,583.758 Faß Benzin in Massachussetts sowie 1,122.215 Faß an anderen Sorten. Die Socony besitzt in ihrem Verkaufsgebiet 23.521 Detailhandelsstationen und die Vacuum 5856 im gleichen Gebiet.

Die Vacuum Oil hat, während die Fusion mit der Socony noch schwebt, die White Star Refining Co., Detroit, übernommen, die zwei Raffinerien und Aktiva im Buchwerte von etwas über 9 Mill. Dollar besitzt. Die Bezahlung wird voraussichtlich in $92^1/_2$ Vacuum-Oil-Aktien für je 100 White-Star-Aktien (von denen 320.000 begeben sind) erfolgen. Damit setzt die Vacuum Oil ihre Politik der Erwerbung neuer Absatzorganisationen fort.

Im Anschluß an die früheren Mitteilungen über Fusionspläne Sinclair-Prairie und den Verkauf der hälftigen Beteiligung Sinclairs an der Sinclair Crude Oil Purchasing Co. und an der Sinclair Pipe Line Co. sei hierzu und bezüglich der Finanzierungspläne der Sinclair Consolidated der Wortlaut des Briefes, den der Vorsitzende der Sinclair H. F. Sinclair an die Aktionäre seines Unternehmens richtete, wiedergegeben:

„Die hälftige Beteiligung der Sinclair Consolidated an der Crude Oil Purchasing Co. stellt eine Kapitalanlage von 30 Mill. Dollar dar und diejenige an der Pipe Line Co. eine solche von 14,188.000 Dollar.

In den Händen des Publikums befinden sich 53 Mill. Doll. Obligationsschuld dieser beiden Besitzungen. Die Sinclair Consolidated wird von der Haftung für die Zahlung dieser Obligationen befreit. Der Käufer (die Stanolind) hat sich verpflichtet, uns für unsere Verpflichtung, die Hälfte der umlaufenden Bonds der Sinclair Crude Oil Purchasing Co. zu garantieren, schadlos zu halten. Außerdem wird durch den Verkauf unserer Beteiligung an dieser Gesellschaft jeder mögliche Verlust an ihrem Rohölvorrat vermieden, der nahezu 36 Mill. beträgt.

Bei der Billigung dieses Geschäftes hatten Direktion und Aufsichtsrat noch andere Erwägungen als die eben dargelegten gehegt. Die Verhältnisse haben sich, was Ihre Gesellschaft betrifft, seit die Teilhaberschaft mit der Standard Oil Co. of Indiana geschlossen wurde, radikal geändert. Wir haben Pläne, die nicht ausgeführt werden können, solange diese Partnerschaft besteht. Der Verkauf unserer Beteiligung an der Crude Oil Purchasing und an der Pipe Line macht es uns möglich, unabhängig Expansionspläne im Einklange mit unseren eigensten Interessen zu verfolgen...

Die gegenwärtig bestehenden 8%igen Vorzugsaktien der Gesellschaft entrichten eine Dividende, die in Anbetracht des Kredites der Gesellschaft und der geltenden Geldsätze übermäßig hoch ist, und sind außerdem mit anderen drückenden Bestimmungen belastet. Der autorisierte Betrag dieser Aktien ist 100 Mill. Dollar, wovon etwa 14,129.400 Dollar in Händen des Publikums sind.

Die Begebung weiterer Beträge dieser Vorzugsaktien wäre vom Standpunkt der Interessen der Gesellschaft und ihrer Aktionäre unklug, weshalb vorgeschlagen wird, die Statuten dahin zu ändern, daß die Ermächtigung zur Begebung weiterer 8%iger Vorzugsaktien eingezogen wird; dagegen wird die Begebung von Vorzugsaktien ohne Nominalwert gestattet, die nur solange hinter den 8%igen Vorzugsaktien rangieren würden, als von letzteren noch etwas im Umlauf ist.

Die (neuen) Vorzugsaktien sollen nach Bedarf und was Dividendensatz, Tilgungsmöglichkeit, Stimmrecht, Konversionsfähigkeit, vorzeitige Rückzahlbarkeit usw. betrifft, unter solchen Bedingungen begeben werden, wie dies der Aufsichtsrat von Zeit zu Zeit für richtig hält...

Der Gesamtbetrag der neuen Vorzugsaktien, zu dessen Begebung (die Leitung) ermächtigt wird, beträgt 5,000.000 Stück. Die Aktien sollen dazu benutzt werden, unsere Expansionspläne durchzuführen, Besitzungen zu erwerben, Konsolidierungen und Verschmelzungen, dann Obligationsanleihen zu fundieren und die 8%igen Vorzugsaktien gegen bar zurückzuzahlen oder zu anderen Zwecken des Unternehmens. Zurzeit besteht nicht die Absicht, diese neuen Aktien zu begeben, die vielmehr für den Bedarf der Gesellschaft von Zeit zu Zeit zur Verfügung stehen..."

Es heißt, daß die Bankgruppe Bancamerica-Blair, die die Petroleum Corporation of America kontrolliert und auch die Bankverbindung der Sinclair Consolidated sowie der Prairie Oil and Gas Co. ist, an der Durchführung der Expansions- und Fusionspläne tätig teilnimmt. Nur nebenbei sei bemerkt, daß die Sinclair Consolidated bzw. ihre Tochtergesellschaft Sinclair Automobile Service Corp. in Cleveland die größte service station der Welt errichtet hat; die Station und das Land haben einen Wert von etwa 500.000 Dollar. Die Front in der einen Straße ist 113 Fuß lang, die in der anderen 133 Fuß, die Station bedeckt eine Fläche von fast $2^1/_2$ acres (gegen 1 ha).

Von anderen Gesellschaften sei erwähnt, daß die Cities Service sich vor kurzem auch in Kaliforniens Ölindustrie zu betätigen entschloß; Herr Doherty teilte mit, daß dies durch Übernahme eines anderen Unternehmens oder durch eine

Verschmelzung geschehen würde. In diesem Zusammenhange wurden die wiederholt (auch im Zusammenhange mit den Sinclairschen Plänen) als fusionsreif betrachteten Gesellschaften Richfield Oil Co. und Rio Grande Oil Co. genannt sowie die Wilshire Oil Co.

Die General Asphalt Co. hat ihren Aktionären mitgeteilt, daß sie Meinungsverschiedenheiten mit der Koninklijke-Shell-Gruppe über die Vigas-Konzession in Venezuela (die von der Colon Oil Corp. ausgebeutet wird) hat; die General Asphalt fordert eine $9^3/_8$% betragende Royalty von dem auf dieser Konzession gewonnenen Öl. Die General Asphalt besaß eine Option auf diese Konzession, die in die Colon Development Co., Ltd., eingebracht wurde, zusammen mit deren eigener Valladares-Konzession. Eine Erschließungsgesellschaft wurde errichtet, eben die Colon Development, an der die Koninklijke-Shell zu drei Viertel und die General Asphalt zu einem Viertel beteiligt war; später wurde die Colon Oil Corp. errichtet, um die Aktiven der Colon Development zu übernehmen.

Die seit längerer Zeit gehegten Pläne der Shell Oil Co. und ihrer Tochtergesellschaft, der Shell Chemical Co., zur Errichtung einer Kunstdüngerfabrik in Kalifornien, wobei Erdgas aus den Kettleman Hills verwendet werden wird, werden nunmehr mit Kosten von etwa 5 Mill. Doll. im Contra Costa Cty. an der Bai von San Francisco ausgeführt. Das benötigte Gas wird zunächst von der Pacific Gas and Electric Co. und den Rohrleitungen der Standard Oil Co. geliefert, später wird die Shell Oil Co. aus eigenem Besitz im Kettleman-Hills-Gebiete das Gas beziehen; man schätzt den Bedarf der Fabrik auf gegen 50 Mill. Kubikfuß täglich.

Mit dem Mitte August gestorbenen Mr. T. B. Slick ist der letzte der großen unabhängigen Einzelproduzenten dahingegangen; er hat ein Alter von nur 46 Jahren erreicht und hatte in seinem Leben verschiedene „ups and downs" gekannt, 1929 hatte er seine gesamte Produktion und die Hälfte seiner ölhöffigen Ländereien an die Prairie Oil and Gas Co. für einen vermutlich etwa 30 Mill. Dollar erreichenden Betrag verkauft, sich aber danach in anderen Gebieten weiter energisch als Ölsucher und Ölproduzent betätigt.

38 Öl- und Rohrleitungsgesellschaften haben in der ersten Hälfte von 1930 187,840.590 Dollar gegen 176,866.785 Dollar Dividende vor einem Jahre bezahlt; hierin spiegeln sich zum Teil wohl noch die höheren Erträgnisse des vorigen Jahres wider, denn die bekanntgewordenen Gewinnziffern des laufenden Jahres sind bei den meisten Unternehmungen erheblich niedriger als vor einem Jahre. Von 13 größeren Gesellschaften, deren Ergebnisse anfangs August 1930 vorlagen, hatten nur drei einen höheren Reingewinn als im ersten Halbjahre 1929 erzielt. Seither ist mit ziemlich günstigen Ergebnissen die Continental Oil Co. of Del. hervorgetreten, und mit gegen das Vorjahr stark zurückgebliebenen die Shell Union Oil Corp.

Für die Standard-Oil-Gruppe berechnet die Firma Carl H. Pforzheimer die im dritten Vierteljahre gezahlten Dividenden auf 68,859.106 Dollar gegen 68,590.901 Dollar im zweiten Quartal und gegen 65,426.981 Dollar im dritten Vierteljahr 1929; die höchsten Zahlungen hatte das vierte Vierteljahr 1929 mit 75,063.856 Dollar gebracht.

Anderes Nordamerika.

Auch in Kanada sollen große Gasleitungen gebaut werden; der Stadt Regina (Saskatchewan) liegen drei Pläne vor, sie mit Gas zu beliefern, nämlich seitens der Northern Utilities Co., die das Gas aus 450 Meilen Entfernung heranschaffen will, der Eagle Butte Oil Co., Medicine Hat, die eine 290 Meilen lange Gasleitung anlegen will, und der Dominion Gas and Electric Corp., die Gas aus dem Turner Valley-Feld benützen, aber auch neue Gasfelder in Alberta und Saskatchewan erschließen will.

In Alberta hat der Prince of Wales, der dort eine ausgedehnte Ranch besitzt, noch Öl- und Mineralgerechtsame auf weiteren 3560 acres erworben.

* * *

Interessante Angaben über die wirtschaftliche Seite der Erschließung der südmexikanischen Ölfelder enthält ein Referat von Oliver B. Knight von der Huasteca Petroleum Co., das der Oktobertagung des American Institute of Mining and Metallurgical Engineers vorliegen wird. Der Wert der Arbeit liegt nicht nur in den historischen und zahlenmäßigen Angaben, sondern vor allem in dem Vergleich, der zwischen einander ähnlichen Feldern gegeben wird, von denen eines, der „competitive block" (Wettbewerbsfelder), von zahlreichen kleineren Produzenten ausgebeutet wird, während der andere ganz in der Hand einer einzigen Gesellschaft ist. Beide liegen in der Golden Lane; ersterer befindet sich im Besitze von 32 Personen und Gesellschaften und liegt genauer im Gebiete von Amatlan und Zacamixtle, letzterer in Tierra Blanca und Chapapote. Die Hauptziffern des Vergleiches lauten wie folgt:

	Wettbewerbs-block	Einheits-
Größe in acres	3.550	3.550
Anfangsproduktion per Quelle in Faß	17.500	19.500
Gesamtförderung bis 1. Januar 1930 in Faß	89,676.846	71,659.345
Geschätzte weitere mögliche Förderung in Faß	4,000.000	14,000.000
Gesamte schließliche Förderung in Faß	93,676.846	85,659.345
Anzahl der Bohrungen	214	105
Anzahl produktiver Bohrungen	117	69
Das ist in Prozenten	55	66
Schließliche Gesamtförderung per Quelle	446.366	815.809
Bohrkosten (in U. S.-Dollar)	14,100.000	3,590.000
Kosten d. Abschließung d. Bohrungen	351.000	207.000
Kosten der Betriebsanlagen (in U. S.-Dollar)	3,700.780	964.962
Kosten eines Fasses der schließlichen Förderung (in U. S.-Dollar)	0,193	0,059

Das sind Ziffern, die dartun, daß der als Tatsache hingestellte Segen des freien Wettbewerbes auch im Falle der mexikanischen Produktion (und nicht nur in dem der amerikanischen oder rumänischen) mit sehr viel Skepsis beurteilt werden muß und stets einer genauen Nachprüfung bedarf.

Über die Raffinationstätigkeit der mexikanischen Raffinerien im Jahre 1929 wird bekannt, daß sie 3,339.776 Faß Benzin gegen 3,334.813 Faß im Jahre vorher erzeugten, trotz des Rückganges der Rohölförderung, die mit 44,687.500 Faß um 19,433.622 Faß geringer war als die im Jahre 1927. Von diesem Rückgang entfallen aber 18,760.177 Faß auf Schweröl und nur 673.445 Faß auf das leichtere Öl. Da Mexiko selbst größere Mengen Öl für Heizzwecke verbraucht, kommt der Rückgang der Schwerölförderung vor allem in einem solchen der Heiz- und Schweröl-exporte nach den Vereinigten Staaten zum Ausdruck. In den Raffinerien des Gebietes von Tampico wurden infolge der verringerten Produktion von Tampico und Tuxpan 1929 nur 17,639.695 Faß Rohöl verarbeitet gegen 23,882.778 Faß in 1928, wogegen die Raffinerie auf dem Isthmus von Tehuantepec ihre Verarbeitung von 2,686.956 Faß im Jahre 1928 auf 6,044.954 Faß in 1929 erhöhte. Daneben wurden noch kleine Mengen eingeführten Rohöles verarbeitet.

Eine Anzahl mexikanischer Raffinerien hat das Finanzministerium kürzlich ersucht, die Benzineinfuhrzölle zu erhöhen, um der Raffinationsindustrie des Landes Schutz zu gewähren. Die Angelegenheit wurde dem Zollausschuß überwiesen. Zum besseren Verständnis des Schrittes sei beigefügt, daß Präsident Obregon die Einfuhrzölle wegen der hohen Detailpreise herabgesetzt und Genossenschaften für den Absatz des Benzins organisiert hatte. Auf die Befürchtung, daß höhere Einfuhrzölle zur Erhöhung der Benzinpreise führen würden, haben die Raffinerien damit geantwortet, daß sie die Regierung ersuchten, die Benzinpreise selbst festzusetzen, sobald die erhöhten Zölle in Kraft treten.

Am 1. Juli betrugen die mexikanischen Rohölvorräte 18,256.091 Faß, oder um 797.126 weniger als vor einem Monate, doch 2,420.078 Faß mehr als vor einem Jahre. Die größten Vorräte besaß die Mexican Eagle mit 6,159.943 Faß; die Gesellschaft war auch mit 11,810.550 Faß oder 26,4% der Gesamtförderung die größte Produzentin des Landes. 1929 wurden 1230 Bohrungen fertiggestellt, 796 im Gebiete von Panuco und auf dem Isthmus, und 434 im Gebiete von Tuxpan.

Südamerika.

Venezuelas Rohölförderung war im August fast genau so hoch wie im August 1929: 11,378.274 gegen 11,394.443 Faß; im Juli 1930 hatte die Produktion 11,657.926 Faß betragen.

Die Einschränkung der Förderung oder vielleicht die Nichtzunahme der Produktion, auf die gerechnet worden war, führte dazu, daß die Pan American Petroleum and Transport Co. (Stanolind) auch den Betrieb ihrer Raffinerie auf Aruba, die 125.000 bis 150.000 Faß täglich zu verarbeiten vermag, eingeschränkt hat.

Die Wirkung der Einschränkung der Rohölförderung Venezuelas auf die Vereinigten Staaten kommt in einer Einfuhrziffer der letzteren im ersten Halbjahr mit 18,668.000 gegen 29,862.000 Faß vor einem Jahre trotz des Anscheines nicht zum Ausdruck, da die Verringerung der Rohöleinfuhr zum großen Teile durch eine Erhöhung der Einfuhr von Fertigprodukten wieder wettgemacht wird.

Als nicht alltägliche Einzelheit sei gemeldet, daß Venezuela die Rückzahlung des noch umlaufenden kleinen Betrages seiner Auslandsstaatsschuld beschlossen hat.

Für Peru gibt O'Shaughnessy's Weekly Oil Bulletin — die gleiche Quelle wie die, der die venezolanischen Förderziffern entlehnt wurden — eine Förderung der International Petroleum Co. (Standard Oil Co.) Januar—Juli von 5,989.713 Faß gegen 7,171.081 Faß vor einem Jahre an; die Verschiffungen betrugen 2,861.144 gegen 2,622.642 Faß.

Kolumbiens neuer Präsident hat, unterstützt von dem weitaus größten Teil des Landes, sein Amt angetreten. Die Förderung der International Petroleum Co. bzw. ihrer Tochtergesellschaft, der Tropical Oil Co., betrug in den Monaten Januar—Juli 11,845.348 gegen 11,718.080 Faß vor einem Jahre; die Verschiffungen erreichten 11,269.939 gegen 10,583.930 Faß. Die royalty-Zahlungen der Gesellschaft betrugen im zweiten Halbjahre 1928 696.257 Dollar und im ersten Halbjahre 1929 788.223, zusammen mithin 1,484.481 Dollar. Dazu treten die Zahlungen der Andian National Corp. (Rohrleitung), die vom 1. Januar 1929 bis 31. Oktober 248.933 Dollar und vom 1. November 1929 bis 30. April 1930 154.472 Dollar erreichten.

Für Bolivien sind keine Produktionsziffern zu melden; die Einfuhren erreichten im Jahre 1929 293.146 Faß oder um 59.731 Faß mehr als 1928 (25,6%).

Die militärische Junta Boliviens erließ ein Dekret, demzufolge alle Regierungserlässe, die während der letzten Tage der abgesetzten Regierung ergingen und noch gesetzlicher Gutheißung bedurften, nicht in Kraft treten werden. Dazu zählen u. a. Dekrete, welche das Petroleumgesetz und die Aktiengesetzgebung betreffen.

Die Pläne zur Errichtung einer Regierungsraffinerie in Chile, welche die Raffinationsgewinne dem Fiskus bzw. dem Lande zufließen lassen soll, nimmt festere Form an. Die Raffinerie soll ein Monopol für den Rohölkauf erhalten und die Gesetzesvorlage dem Kongreß binnen kurzem zugehen.

Die Gulf Oil Corp. hat nach einer ganzen Anzahl Jahre fruchtloser Ölsuche in Panama ihre Bemühungen, dort Öl zu entdecken, aufgegeben. Jetzt ist nur noch die Sinclair-Gruppe dort tätig, doch hat auch diese ihre Arbeiten eingeschränkt.

Der Vertreter der Pan-American Petroleum Co. in Nicaragua, der im Frühjahr eine Option auf die Hurtado-Konzession erhalten hatte, hat nach geologischer Untersuchung des Gebietes durch bekannte

Fachleute dem Präsidenten der Republik mitgeteilt, daß in diesem Gebiete kein Öl vorhanden sei.

In San Salvador hat bereits im April ein Interessent eine Konzession zum ausschließlichen Betriebe einer Raffinerie während 20 Jahren erhalten. Rohöl und die notwendigen Maschinen und Apparate können zollfrei eingeführt werden, doch wird eine Produktionsabgabe in Höhe des sonst bei Einfuhr zu entrichtenden Zolles zu zahlen sein; die Konzession darf keinem Ausländer und keiner ausländischen Gesellschaft oder Regierung übertragen werden.

Die offiziellen Ziffern der Petroleumproduktion Trinidads lauten für 1929 auf 8,715.652 Faß Rohöl; 1610 Bohrungen wurden bisher in der Kolonie niedergebracht. Einige statistische Ziffern der letzten Jahre folgen:

In Trinidad gewonnenes, verarbeitetes und ausgeführes Öl in Faß.

Jahr	Förderung	Verarbeitung	Ausfuhren (Rohöl und Derivate)
1927	5,380.464	4,796.223	4,456.770
1928	7,684.450	6,725.383	6,361.675
1929	8,715.652	7,642.726	8,243.023

In den Jahren 1905 bis 1929 hat die Rohölgewinnung 54,870.600 Faß betragen, die Verarbeitung 41,608.626 und die Ausfuhr 42,440.132 Faß. Im ersten Halbjahr 1930 erreichten die Ölausfuhren 117,94 Mill. Gallonen gegen 149,23 Mill. vor einem Jahre.

Man erwartet, daß der Umsturz in Argentinien auch zu einer Änderung der Haltung der Regierung gegenüber den ausländischen Ölgesellschaften führen wird.

Die Pan American Petroleum and Transport Co., deren Kapital zu mehr als 80% in Händen der Stanolind ist, will die noch umlaufenden zirka 3% Lago Oil and Transport Co.-Aktien erwerben, die noch nicht im Besitze der Pan American sind. Die Pan American will für jede Lago-Aktie eine halbe eigene, nicht stimmberechtigte Aktie geben. (Vor mehreren Jahren hat die Pan American den größten Teil des Lago-Kapitals durch Umtausch 3:1 erworben.)

Die seinerzeit mit so großen Hoffnungen errichtete British Controlled Oilfields Ltd. führt nunmehr eine Kapitalsreorganisation durch, nachdem es der neuen Leitung gelungen ist, das Unternehmen wieder auf einigermaßen gesündere Basis zu stellen. Die Besitzer von Vorzugsaktien werden für fünf alte drei neue, volleingezahlte erhalten und die von Stammaktien zwei Stammaktien für je fünf alte. Die Vorzugsaktien erhalten eine Vorzugsdividende von 7% und werden an den Übergewinnen partizipieren (bis zur Höhe von 13% Superdividende). Das Kapital der Gesellschaft wird 27,5 Mill. Dollar betragen, in 3,5 Mill. nicht kumulativen gewinnberechtigten Vorzugsaktien zu je 5 Dollar und 2 Mill. Stammaktien zu gleichfalls 5 Dollar. Hiervon stehen zur weiteren Begebung noch 807.698 neue Vorzugsaktien und 194.868 Stammaktien zur Verfügung.

Europa.

a) Produktionsländer. Eine Schätzung der russischen Erdölreserven beziffert diese auf 4670 Mill. Tonnen, wovon auf das europäische Gebiet der Sowjetunion 3792 Mill. und auf das asiatische 878 Mill. Tonnen entfallen. Vom europäischen Teil entfallen 1640 Mill. Tonnen auf Aserbeidschan, 820 Mill. auf den westlichen und östlichen Kaukasus usw. Größere Aufmerksamkeit wird in der letzten Zeit auf Grund neuer Forschungen dem Maikop-Gebiet gewidmet, für welches darum ein neuer, eigener Trust „Maikopneft" geschaffen werden soll.

Die russische Rohölgewinnung hat im Juli 1,603.914 t betragen (Juni 1,485.899 t) und im August 1,647.056 t; damit war sie im letzten Monate 2,7% höher als im Juli, der seinerseits den Juni um 7,4% übertroffen hatte. Indessen wurde mit diesen Ziffern die vorgesehene Produktionsmenge nicht erreicht. In den ersten 11 Monaten des russischen Wirtschaftsjahres 1929/30 wurden insgesamt 15,433.000 t Rohöl gewonnen, d. i. um 25,5% mehr als im gleichen Zeitraum des Vorjahres; aller Wahrscheinlichkeit nach wird die vorgesehene Jahresmenge von 17,248.000 t ungefähr erreicht werden.

Von sowjetamtlicher Seite wurde eine Anzahl von Ziffern über die Fortschritte der russischen Erdölindustrie veröffentlicht, die, ohne gerade sehr viel Neues zu bringen, doch ein anschauliches Bild des in den letzten Jahren Geleisteten geben. Erwähnt sei, daß die Rohölförderung 1928/29 13,601.687 t in allen Feldern betrug gegen 8,922.923 in 1913, die Ausfuhr von Raffinationsprodukten aber 3625,9 Mill. Tonnen gegen 947,7 Mill. Tonnen in jenem Jahre erreichte.

Im Jahre 1930/31 soll die Gewinnung von Rohöl und Erdgas bereits 23 Mill. Tonnen betragen; das bedeutet, daß im kommenden Jahre die ursprüngliche — nicht aber die schließlich festgestellte — Produktionsziffer des letzten Jahres des Fünfjahresplanes erreicht werden soll; auf Asneft sollen hiervon 13 Mill. Tonnen, auf Grosneft 9,34 Mill. Tonnen entfallen. Man hofft auch eine weitere Senkung der Gestehungskosten um 9% zu erreichen.

* * *

Wie bereits in der letzten „Chronik" erwähnt und den Lesern aus vielfachen Berichten in der Tagespresse und an dieser Stelle bekannt, ist in Rumänien sowohl eine Einschränkung der Produktion als auch eine Übernahme der Exportüberschüsse der kleineren Produzenten durch die Koninklijke-Shell und die Standard Oil Co. zustande gekommen.

Beide Schritte stehen miteinander in engem Zusammenhang, denn ohne Produktionsregelung wäre es auch nicht zur Verwirklichung des Angebotes der Koninklijke-Shell-Gruppe und der Standard Oil gekommen, wie denn diese Gruppen auch die Restriktionspläne ausarbeiteten, nachdem ähnliche seitens eines Ausschusses der Association des Industriels du Pétrole vorgelegt worden waren.

(Schluß folgt.)

DEUTSCHLAND.

Hamburgs seewärtiger Mineralölverkehr im Oktober 1930.

Warengattung	Einfuhr Mengen in	Ausfuhr Tonnen
Asphalt	4.582	5.971
Davon aus bzw. nach:		
Bremische Häfen	375	—
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	—	837
Schweden	—	316
Dänemark	—	538
Niederlande	—	1.205
Frankreich	502	354
Spanien	—	707
Vereinigte Staaten	1.572	25
Mexiko	1.624	—
Afrika am Mittelländischen Meer	—	1.031
Mineralöle:		
Benzin	66.023	18.112
Davon aus bzw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	1.671
Oderhäfen	—	3.385
Bremische Häfen	—	3.250
Niederlande	2.217	5.996
Vereinigte Staaten	24.703	—
Südamerika	11.390	—
Asien am Schwarzen Meer	20.495	—
Benzol	4.340	411
Davon aus bzw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	217
Oderhäfen	—	170
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	1.328	—
Vereinigte Staaten	2.999	—
Gasöl	8.526	6.406
Davon aus bzw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	2.127
Oderhäfen	—	1.024
Oldenburger Häfen	—	1.508
Großbritannien	4.508	—
Asien am Schwarzen Meer	4.018	—
Heizöl	1.456	435
Davon aus bzw. nach:		
Deutsche Häfen des Nordseegebietes	—	429
Asien am Schwarzen Meer	1.367	—
Paraffin	937	1.198
Davon aus bzw. nach:		
Schweden	—	147
Irischer Freistaat	—	105
Frankreich	—	102
Italien	—	224
Vereinigte Staaten	773	—
Petroleum	4.174	2.952
Davon aus bzw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	1.508
Memelgebiet	—	520
Finnland	—	194
Vorderasien und Vorderindien	3.507	—
Petroleumkoks	1.541	—
Davon aus:		
Vereinigte Staaten	1.541	—
Rohöl	23.448	39
Davon aus bzw. nach:		
Oderhäfen	—	26
Mexiko	17.848	—
Asien am Schwarzen Meer	5.600	—
Schmieröl	33.004	14.868
Davon aus bzw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	443
Bremische Häfen	422	274
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	1.073	4.140
Finnland	—	601
Schweden	—	1.370
Dänemark	13	766
Großbritannien	1.938	2.146
Niederlande	1.541	1.084
Vereinigte Staaten	20.519	265
Asien am Schwarzen Meer	7.107	119
Steinkohlenteeröl und Naphthalin	389	798
Davon aus bzw. nach:		
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	3	163
Großbritannien	377	1
Vereinigte Staaten	—	374
Andere	6.020	1.891
Davon aus bzw. nach:		
Ostpreußische Häfen	—	224
Oderhäfen	1	168
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	82	518
Schweden	17	146
Großbritannien	42	58
Niederlande	66	62
Mittelamerika	1.477	1
Asien am Schwarzen Meer	4.076	1
Teer	595	2.234
Davon aus bzw. nach:		
Häfen im deutschen Rheingebiet und Westfalen	149	1
Europäisches Rußland an der Ostsee	164	3
Danzig	129	—
Schweden	47	272
Großbritannien	60	134
Belgien	2	1.031
Italien	—	116
Vereinigte Staaten	25	238

NORWEGEN.

Norwegens Mineralöleinfuhr in den ersten neun Monaten der Jahre 1929 und 1930.

(kh.) 1. Januar bis 30. September	1929	1930
	Tonnen	
Leuchtöl (Paraffinöl, Petroleum u. dergl.)	30.908	27.980
Heizöl und Rohpetroleum	102.367	118.371
Petroleumnaphtha, Benzin	62.523	67.471
Andere Mineralöle	8.406	8.608

POLEN.

Die Abpipungen aus dem Erdölrevier Borysław-Tustanowice im 3. Quartal 1930.

(jan.) Die Abpipungen aus dem Drohobyczer Bergbaurevier sind in den letzten drei Monaten kleinen Schwankungen unterworfen gewesen, im großen und ganzen aber wird das Jahr 1930 kaum einen Zuwachs an Produktion gegen das Vorjahr bringen. Die in der letzten Zeit fündig gewordenen Sonden in Mraznica sind nach einer schönen Anfangsproduktion schnell wieder in der Ausbeute gefallen. Mit einigen wenigen Ausnahmen sind die erbohrten Schächte im Boryslawer Revier kurz produzierend. Eine solche Ausnahme bilden in Boryslaw der Schacht „Konrad IV", welcher langandauernd produziert und noch heute 22.000 kg tägliche Ausbeute aufweist. Alle übrigen in der Gemeinde Boryslaw liegenden Sonden kommen mit Ausnahme von „Ekwiwalent III", welcher 1,30 Zisternen liefert, kaum auf eine Ausbeute von 1 Zisterne. Produktionen bis 7000 kg täglich weisen fünf Schächte aus, der Rest bleibt unter 5000 und weniger. — In Tustanowice sind langlebige Schächte die Sonde „Irena" („Herzfeld III"), welche fast zwei Zisternen täglich produziert, der Schacht „Walisko", zirka 2 Zisternen täglich, welcher sich weitaus amortisiert hat, weiters „Pax", welcher seinerzeit von der Firma Fanto beim Ankaufe überzahlt wurde und heute zirka 2 Zisternen täglich Produktion aufweist. Es wären noch die „Stateland"-Schächte zu erwähnen, von welchen einzelne gut produzieren und die Grube „Walka". Für alle übrigen Schächte gilt dasselbe wie bei den Gruben in Boryslaw. In Mraznica ist vor allem der Schacht „Aldona III", welcher gegenwärtig über 3 Zisternen produziert, die Sonde „Violetta IV" mit 1,6 Zisternen, „Fryderyk IV" mit 1,10 Zisternen, „Parnas" mit 2,20 Zisternen, „Foch I" mit 1 Zisterne, „Horodyszcze VII" mit 1,30 Zisternen, „Kollataj" mit 1,40 Zisternen, „Karol I" mit 1,30 Zisternen, „Standard Nobel I" mit 1 Zisterne, „Standard Nobel IV" mit 1,60 Zisternen zu erwähnen. Alle übrigen bleiben weit hinter den an ihre Erbohrung geknüpften Hoffnungen zurück und es dürften wenige Schächte mit größeren Gewinnen niedergebracht worden sein. Eine Sonde, welche sich anscheinend mit Gewinn amortisieren wird, ist „Sosnkowski III", welcher nach Vernagelung wieder 2 Zisternen täglich produziert. Wir lassen nunmehr die Abpipungen der einzelnen Firmen folgen, nehmen jedoch auf Anteile der einzelnen Gesellschaften an fremden Unternehmungen keine Rücksicht. Es pipten ab:

Firma		Oktober	September	Augus t
		Zisternen/Kilogramm		
„Premier"	Małopolska-Konzern	613,05	561,54	583,17
„Harklowa"		64,10	69,11	91,33
„Małopolska"		62,82	64,78	68,49
„Fanto"		334,39	344,10	371,78
„Karpathen"		277,47	275,12	273,36
„Nafta"		324,28	315,04	306,95
„Limanowa" Tow. naft.		439,67	427,80	484,21
„Galicia" A. G.		447,17	413,61	342,90
„Standard Nobel"		281,63	259,51	271,12
Suchestow & Laszcz		78,19	91,08	79,25
„Rella Mella", Mraz. Ska.		51,05	50,98	62,50
„Globus", Naphthagesellschaft		—	—	17,33
Tow. przem. Ropnych		11,53	11,75	12,10
Fangstellen, private		12,30	16,62	16,18
L. Unikel, Grube „Triumpf"		12,61	20,45	22,42
Josef Rothenberg, Wien, Grube „Flora", „Petrol" u. „Sassyk"		52,95	50,49	53,49
„Gisela", Naphthagesellschaft		28,13	18,77	26,70
E. Lockspeiser, Wien		47,85	18,63	34,50
Scott & Buber		30,64	29,17	29,55
„Iriag", Intern. Naphthages., Wien		—	1,21	3,02
Jakob Weiß, Gr. Blochówka		9,65	10,77	9,45
H. Bloch, Naphthages.		29,15	19,51	22,74
Scheinfeld & Broniowski		8,99	9,46	7,80
Belgische Naphthages.		10,37	12,34	9,58
„Exploitatia", Naphthages.		17,75	12,61	16,22
Simon Stern, Gr. „Kopernik"		49,27	31,57	12,39
J. Schiffer		8,06	8,51	8,38
Kleinere Firmen zusammen		306,78	330,57	319,95
Zusammen		3609,85	3475,10	3556,86

Außer dem Boryslawer Becken, jedoch im Drohobyczer Bergbaurevier gelegene Gemeinden konnten zur Produktion wie folgt beitragen:

O r t	Sept.	Aug.
Duba	33,93	45,06
Holowiecko	0,15	0,15
Kropiwnik nowy	0,35	0,31
Łodyna	1,65	1,67
Nahujewice	0,39	0,34
Opaka, Fa. Karpathen	4,80	4,96
Paszowa, Fa. Br. Nobel	4,17	4,19
Popiele	0,40	3,00
Polana	4,92	3,03
Rajskie, 7 Schächte	1,65	1,54
Perehińsko	0,40	0,47
Ropienka (62 Bohrlöcher)	20,37	18,91
Strzelbice (32 „)	18,85	28,58
Rypne	150,50	108,00
Schodnica.		
Galicja (44 Bohrlöcher)	70,52	65,66
Ska. dla gazy ziemn. (207 Bohrlöcher)	147,61	149,25
Brzozowski i Winiarz (16 „)	14,86	13,55
Pereprost. Ska (5 „)	1,10	0,99
Kleinere Firmen	34,23	41,83
Urycz.		
Ska dla gazòw ziemn. (25 Bohrlöcher)	8,76	8,65
Urycka Ska. (98 „)	66,89	63,00
Kleinere Firmen	6,56	6,69
Wańkowa, Karpathen (321 Bohrlöcher)	95,30	102,07
Wołoscianka mała	0,58	0,58

Die Erdölproduktion des Reviers Stanislau im Oktober 1930.

Die Erdölproduktion des Reviers Stanislau betrug den amtlichen statistischen Ausweisen zufolge im Oktober 1930 insgesamt 435,2037 Zisternen-Kilogramm, wovon 4,5380 Zisternen-Kilogramm zu Heizzwecken auf den Gruben verwendet wurden.

Die Tätigkeit der polnischen Erdölraffinerien im Juli 1930.

Das Montan-Departement des Warschauer Industrie- und Handelsministeriums gibt folgende endgültige Ziffern für die Erdölproduktion Polens im Juli 1930 bekannt:

	1930 Juli	Gegenüber dem Vormonat	1930 Vom 1. I. bis 31. VII.	1929 Vom 1. I. bis 31. VII.
		Tonnen		
Zahl der in Betrieb stehenden Raffin.	29	— 1		
Zahl der beschäftigten Arbeiter . .	3.971	+ 57		
Verarbeitetes Rohöl	54.090	+ 1.240	353.066	378.713
Davon in der staatlichen Raffinerie	8.768	+ 1.251	57.229	59.289
Erzeugte Mineralölprodukte . . .	49.535	+ 564	323.242	343.432
Davon:				
Leuchtöl	13.987	+ 744	94.013	110.497
Benzin	10.180	— 640	68.311	57.054
Gasöl	6.742	— 1.311	60.643	69.888
Schmieröle	7.211	— 2.103	55.456	56.271
Paraffin	2.194	+ 74	19.218	21.157
Konsistente Fette, Vaseline . . .	252	— 52	1.846	1.421
Asphalt und Koks .	3.416	+ 1.749	15.969	16.452
Lichte und Kerzen	21	+ 6	135	159
Halbfabrikate . .	5.532	+ 2.097	7.651	10.533
Verbrauch:				
a) Inlandsverbrauch	29.948	+ 4.101	208.584	210.324
b) Export	17.354	— 833	120.670	138.978
Zusammen	47.302	+ 3.268	329.254	349.302
Die Exporte verteilen sich auf:				
Österreich	810	— 285	7.909	21.096
Tschechoslowakei .	4.379	+ 353	29.194	28.608
Danzig	7.412	— 1.190	46.775	52.586
Frankreich	832	+ 240	6.099	6.140
Schweiz	1.204	— 54	10.341	8.582
Deutschland . . .	872	— 250	9.022	8.947
Ungarn	136	+ 12	1.343	1.581
Andere Länder . .	1.709	+ 341	9.987	11.438
Leuchtöl	3.851	+ 1.635	20.043	33.506
Benzin	4.272	+ 222	24.618	23.655
Gas- und Heizöl .	2.948	— 1.163	27.112	33.286
Schmieröl	3.871	— 327	26.089	25.066
Andere Produkte .	2.412	— 1.200	22.808	23.465

Die polnischen Bruttoölpreise im November 1930.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Mineralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölfabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, die für November als Grundlage für die Abrechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
Borysław	1900,00
Orów	1900,00
Popiele	1900,00
Schodnica	2565,00
Oberes Mraźnica	1900,00
Urycz-Pereprostyna	2185,00
Rypne	1995,00
Słoboda Rungórska	1900,00
Kosmacz	1900,00
Opaka	1900,00
Paszowa	1805,00
Bitków loco „Dabrowa"	2755,00
Bitków-Standard-Nobel	2578,00
Bitków (loco Fr. Pol. Tow. Górn.)	2479,00
Pasieczna	2755,00
Strzelbice	1900,00
Rajskie	1900,00
Harklowa	2223,00
Kryg, grünes Öl	1995,00
Kryg, schwarzes Öl	1615,00
Szymbark	1938,00
Krosno, paraffinfrei	2128,00
Krosno, paraffinhältig	1805,00
Krościenko, paraffinfrei	2033,00
Krościenko, paraffinhältig	1805,00
Łodyna	1900,00
Hołowiecko	1900,00
Zmiennica-Turzepole	1900,00
Wulka	1900,00
Iwonicz	2090,00
Węglówka	1900,00
Równe-Rogi, paraffinfrei	1938,00
Równe-Rogi, paraffinhältig	1805,00
Rymanów	1767,00
Wańkowa	1900,00
Potok	2660,00
Toroszówka (Turaszówka)	2755,00
Ropienka bei Dukla	1805,00
Grabownica-Humniska	2470,00
Lipinki	1900,00
Libusza	1900,00
Klimkówka	2090,00
Zagórz	1938,00
Majdan-Rosulna	2242,00
Dobrucowa	1995,00
Lubatówka	2090,00
Białkówka-Winnica	1900,00
Męcina Wielka	2565,00
Męcinka	2565,00
Męcinka, paraffinhältig	2090,00
Klęczany	3230,00
Stara Wieś	3610,00
Mokre	2280,00

Die „Polmin" macht jedoch von ihrem Übernahmsrecht nur bei folgenden Rohölmarken Gebrauch: Boryslaw, Oberes-Wierzchnia, Bitków (Dabrowa), Bitków-Standard Nobel, Bitków (Dr. Pol. Tow. Górn.), Pasieczna, Schodnica, Urycz-Pereprostyna, Opaka, Strzelbice, Rypne, Wankowa, Harklowa, Kryg (grünes Öl), Krosno (paraffinfrei), Krosno (paraffinhältig), Kroscienko (paraffinfrei), Kroscienko (paraffinhältig), Zmiennica-Turzepole, Wulka, Iwonicz, Weglówka,

Równe Rogi (paraffinfrei), Równe Rogi (paraffinhältig), Potok, Toroszówka (Turaszówka), Grabownica-Humniska, Lipinki, Libusza, Klimkówka, Majdan-Rosulna, Dobrucowa, Lubatówka, Bialkówka-Winnica, Mecina Wielka, Mecinka und Mecinka (paraffinhältig).

Die Erdölproduktion des Reviers Borysław-Tustanowice im Oktober 1930.

Nach vorläufigen Angaben ergeben sich für die Produktion des Erdölreviers Boryslaw-Tustanowice folgende Ziffern:

	Zisternen
Borysław	795,90
Tustanowice	1380,94
Mrażnica	1417,16
Fangstationen	15,57
Zusammen	3609,57

DÄNEMARK.

Dänemarks Einfuhr und Wiederausfuhr von Mineralölen und Benzol in den ersten neun Monaten der Jahre 1929 und 1930.

(kh.) 1. Januar bis 30. September	1929	1930
	Kilogramm	
Leuchtöl	69,091.400	63,679.600
„ Wiederausfuhr	4,498.000	5,961.300
Benzin	147,837.500	178,632.700
„ Wiederausfuhr	13,715.800	18,391.800
Benzol	550.900	840.300
Andere zollfreie Heizöle	89,623.700	152,042.200
Wiederausfuhr	3,224.500	6,547.400
Mineralöle für Imprägnieren u. dergl.	3,776.000	4,570.000
Schmieröle, zollfreie	2,196.500	5,110.800
„ Wiederausfuhr	1,478.200	1,864.100
„ zollpflichtige	27,191.900	27,432.200
„ Wiederausfuhr	8,891.300	9,966.300

RUMÄNIEN.

Die Erdölproduktion Rumäniens nach Distrikten im Oktober 1930.

Distrikt	Produktion im September in Kilogramm	im Oktober in Kilogramm	Jan.—Okt. in Tonnen
Prahova	339,988.313	282,703.718	3,516.829
Dambovitza	110,231.138	100,345.704	1,101.848
Buzău	2,383.400	2,458.100	55.622
Bacău	2,777.154	2,108.786	57.508
Vâlcea (Govora)	—	—	—
Insgesamt	455,380.005	387,616.308	4,731.807

Die Erdölproduktion Rumäniens im Oktober 1930.

Die Gesamtproduktion der rumänischen Erdölfelder betrug im Oktober 1930 420.000 t gegen 430.000 Tonnen im gleichen Monate des Vorjahres. Auf die einzelnen Gesellschaften verteilt sich diese Produktion wie folgt:

	Tonnen
Astra Română	58.288
Steaua Română	50.596
Creditul Minier	31.661
Phoenix	37.527
Sirius	31.402
Concordia	10.122
Româno-Americana	30.549
I. R. D. P.	22.715
Colombia	21.046
Prahova	9.909
Sondajul	10.016
Româno-Africană	17.451
Foraky	6.237
Româno-Belgiană	3.392
Hamilton's	5.114
Petrolmina	2.742
Starnaphtha	2.805
Craiova	2.505
Petrolul Românesc	8.599
Inter Omnium	3.087
Petrol-Block	2.600
Subsolul Român	3.301
Foraj-Lemoine	2.304
România Petroliferă	700
Mirafor	2.077
Danube Oil Trading	1.758
Gallia	1.566
Gallianaphtha	2.355
Petrolul	372
Sospiro	246
Telega-Moreni	373
Duplex	708
Cometa	655
Regina	230
Naphtha Română	737
Petrol Român	126
Geonafta	530

JAPAN.

Mineralölwirtschaft Japans im Jahre 1929.

Der Handelsattaché der Vereinigten Staaten von Amerika in Tokio gibt für die verschiedenen Erdölprodukte, welche im Jahre 1928 und 1929 in japanischen Raffinerien hergestellt wurden, folgende Ziffern an:

	1929 Barrels	1928 Barrels
Benzin	894.286	1,077.856
Leuchtöl	428.333	372.143
Leichte Öle	1,383.572	1,355.952
Maschinenöl	980.714	839.285
Schwere Öle	257.143	276.905

Die Rohölförderung Japans betrug im Jahre 1929 2,010.000 Barrels gegen 1,944.000 Barrels im Jahre 1928, während die Einfuhr auf 1,630.000 Barrels gegenüber 1,000.000 Barrels im vergangenen Jahre geschätzt wird. Die Gesamtmenge der eingeführten Produkte betrug im Jahre 1929 6,220.237 Barrels gegen 4,987.619 Barrels im Jahre 1928. Diese starke Steigerung ist vor allem auf eine Zunahme der Benzin- und Schweröleinfuhr zurückzuführen. Die Ausfuhr Japans an Erdölprodukten ist von keiner besonderen Bedeutung. Im ganzen wurden im Jahre 1929 315.000 Barrels Mineralölprodukte gegen 262.619 im Jahre 1928 ausgeführt.

RUSSLAND.

Die Sowjet-Erdölindustrie im Oktober 1930.

(ns.) I. Der Absatz von Erdölprodukten auf dem Innen- und Außenmarkt im Oktober 1930 und im Geschäftsjahre 1929/30, beendet Ende September 1930, stellt sich wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist zusammen:

Bezeichnung der Produkte	Oktober 1930*)			Oktober 1929			1929/1930		
	Innenmarkt	Ausfuhr	Insgesamt	Innenmarkt	Ausfuhr	Insgesamt	Innenmarkt	Ausfuhr	Insgesamt
	in tausend Tonnen								
Benzin und Ligroin	38,2	123,5	161,7	14,1	96,1	110,2	288,0	1.343,9	1.631,9
Leuchtöl	213,4	74,4	287,8	197,1	76,4	273,5	2.114,3	749,4	2,863,7
Motor-, Diesel- und Gasöl	87,5	141,7	229,2	86,7	139,9	226,6	878,3	1.932,3	2,810,6
Schwere Schmiermittel	20,3	—	20,3	23,3	—	23,3	258,8	—	258,8
Schmieröl	36,9	13,3	50,2	31,1	4,1	33,4	425,3	196,4	619,7
Masut	531,7	0,1	531,8	680,6	—	680,6	6.141,1	18,2	6,159,3
Solaröl	—	6,6	6,6	—	6,6	6,6	—	68,7	68,7
Rohöl	—	6,4	6,4	—	18,6	18,6	—	207,3	207,3
Verschiedenes	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,1
Zusammen	928,0	366,0	1.294,0	1,032,9	341,7	1.372,8	10.105,8	4.516,3	14.620,1

*) Vorläufige Zahlen.

II. Produktion. Im Oktober stellte sich die Rohölförderung durchschnittlich auf 56,4 Tausend Tonnen. Das bedeutet eine Zunahme von 1,2% oder 0,7 Tausend Tonnen. Die gesamte Rohölförderung für den Monat Oktober belief sich auf 1,747.043 t (September 1,669.919 t), die sich wie folgt auf die einzelnen Bezirke verteilen:

Bezirk	Oktober 1930	September 1930	Oktober 1929	Produktionsjahr 1929/30	Produktionsjahr 1928/29
Asneft	952.177	907.429	756.707	10,203.771	8,683.378
Grosneft	732.117	697.771	461.359	6,544.087	4,599.017
Maineft	14.480	19.143	33.168	—	—
Embaneft	29.044	29.380	26.833	341.642	269.088
Uralneft	365	422	488	5.597	600
Sachalinneft	13.455	13.400	3.677	39.158	23.809
Usbekneft	5.405	3.940	1.913	71.712	17.624
Zusammen	1,747.043	1,671.485	1,284.145	17,205.467	13,593.516

Im Durchschnitt machte die allgemeine Erhöhung der Produktion für den Berichtsmonat im Vergleich zu den September-Ergebnissen eine Steigerung von 4,5% aus, aber im Vergleich zum Oktober 1929 beträgt die Zunahme 36,0%. Vergleichen wir die Jahresförderung für das abgelaufene Jahr 1929/30 mit der Gesamtförderung des Jahres 1928/29, so ergibt sich eine Produktionszunahme für das Jahr 1929/30 um 26,6%.

Bohrungen aller Art wurden im Oktober durch die nachstehenden sieben Trusts auf einer Fläche von 53.071 qm vorgenommen. Diese verteilen sich auf die Trusts wie folgt:

Trust	Oktober 1930	September 1930	Oktober 1929	Jahreszahlen 1929/30	Jahreszahlen 1928/29
Asneft	36.385	40.897	27.099	402.586	320.531
Grosneft	9.158	10.488	6.400	—	—
Maineft	758	821	1.053	125.176	101.286
Embaneft	3.698	2.834	1.189	29.744	17.997
Uralneft	1.269	2.284	362	11.119	—
Sachalinneft	1.050*)	945	124	5.532	2.665
Usbekneft	753	872	306	6.859	3.227
Zusammen	53.071	59.141	36.533	581.016	445.706

*) Die Bohrungen der Sachalinneft geben vorläufige Zahlen. Im Vergleich zum September haben sich die Bohrungen im Oktober um 10,3% vermindert, im Vergleich zum Oktober vorigen Jahres beträgt aber die Steigerung 45,2%. Die Bohrungen im Vergleich zum Jahr 1828/29 haben sich um 30,3% erhöht.

Ziehen wir die Bohrresultate für die Berichtsmonat nach ihren einzelnen Kategorien in Betracht, so ergibt sich folgendes Bild:

Bewertung der Bohrung	Oktober 1930	September 1930	Oktober 1929	Jahreszahlen 1929/30	Jahreszahlen 1928/29
Bewertung der Bohrung	39.621	41.939	25.479	409.946	321.578
Exploitation in den alten Feldern	10.220	12.158	5.575	82.066	39.515
„ „ „ neuen „	2.230	5.044	5.479	89.004	84.613
Insgesamt	53.071	59.141	36.533	581.016	445.706

Im Oktober d. J. wurden, wie aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist, 1,549.600 t Rohöl verarbeitet.

Trust	Oktober 1930	September 1930	Oktober 1929	Jahreszahlen 1929/30	Jahreszahlen 1928/29
Asneft	797.421	773.362	598.680	8,430.361	6,405.819
Grosneft/Maineft	719.157	678.285	427.728	6,109.415	4,194.884
Usbekneft	3.836	3.870	1,893	—	—
Andere Raffinerien	29.186	27.956	26.233	296.669	225.735
Zusammen für 4 Trusts	1,549.600	1,483.473	1,053.932	14,836.445	10,826.435

III. Export von Erdölprodukten aus der U. d. S. S. R. (in 1000 metrischen Tonnen).

a) nach Produkten	Oktober 1930	Sept. 1930	Oktober 1929
Leuchtöl und Destillate	74,4	48,1	76,4
Benzin und Ligroin	123,5	127,3	96,1
Schmieröl	13,3	22,04	4,1
Solaröl	6,6	5,1	4,1
Gasöl	27,9	34,3	23,8
Dieselöl	—	—	—
Masut	113,8	115,5	116,1
Schmiermasut	0,1	0,2	—
Rohöl	6,4	31,2	15,4
Sachalinrohöl	—	—	3,2
Zusammen	366,0	383,7	341,7
b) nach Ländern			
England	61,776	87,821	72,560
Ägypten	3,619	26,235	14,028
Indien	7,998	—	17.444
Deutschland	29,622	45,295	37,021
Frankreich	60,927	39,608	33,998
Italien	56,837	82,747	79,042
Belgien	8,635	8,748	7,809
Amerika	—	3,384	2,545
Spanien	31,930	23,076	20,351
Tschechoslowakei	3,359	8,416	12,356
Österreich-Ungarn	9,039	19,947	921
Mitteleuropa	1,608	—	—
Türkei	34,082	7,683	13,414
Griechenland	9,379	7,418	7,344
Dänemark	18,975	945	2,041
Arabien	—	788	—
Schweden	5,031	1,410	—
Afrika	2,943	4,894	2,354
Finnland	1,306	2,852	1,172
Lettland/Litauen	2,408	151	2,359
Estland	1,200	423	491
Für Bunkerzwecke	12,989	11,910	11,289
Zusammen	366,663	383,751	338,539
Außerdem nach Persien	5,207	3,934	3,358
Mandschurei	1,223	—	—
Insgesamt	373,093	387,685	341,897

TÜRKEI.

Der Mineralölhandel in der Türkei.

(mw.) Mit Artikel 31 des Gesetzes vom 8. Juni 1929, Nr. 1499, wurde bekanntlich die Aufhebung des Petroleummonopols in der Türkei verfügt und mit 1. Oktober 1929 der Handel mit Mineralölprodukten freigegeben. Im Einklang mit den industriellen Fortschritten und der Hebung des Automobilismus in der neuen Türkei hat auch der Verbrauch an Erdölprodukten stark zugenommen. Die Beschaffung dieser Produkte geschieht zur Gänze auf dem Wege des Importes. Nachfolgend eine Statistik über die im Jahre 1929 (ersten neun Monate) eingeführten Erdölprodukte:

	Tonnen
Petroleum	34.603
Rohöl	227
Benzine	26.610
Mineralöle verschiedener Bezeichnung, Rückstandöle	19.880
Paraffin, Lignit, Ozokerit, Vaselin	406
Zusammen	81.826

In den letzten drei Monaten des Jahres 1929 wurden importiert:

	Tonnen
Mineralische Brennstoffe, Lignit, Mineralöle, Petroleum, Schieferöle, Lignitöle und andere Mineralöle	300
Petroleumbenzine	6.101
Raffiniertes Petroleum	18.410
Schwere Mineralöle und Brennöle mit einer Dichte über 0,830 bei 15° C	7.260
Schwere Mineralöle für Maschinen über 0,830 Dichte bei 15° C	2.077
Schwere Mineralöle und Residuen mit einer Dichte von über 15° C für andere als Schmierzwecke für Maschinen	218
Andere Brennstoffe, flüssig, ohne besondere Bezeichnung	23
Schwefelöle, türkische und andere präparierte Mineralöle	43
Paraffin und Vaseline, roh	117
Lignit, Ozokerit	147
Insgesamt	34.549
Für das ganze Jahr demnach	116.375

Von den Verkaufsgesellschaften, welche den türkischen Markt für Erdölprodukte beschicken, wären zu nennen: 1. die russische „Sojusneft", 2. die Standard Oil Co., New York, 3. die Asiatic Petroleum Co., 4. die Steaua Romana und 5. die „Petrofina". Nationale Petroleumgesellschaften existieren nicht. Alle diese Gesellschaften besitzen in den größeren Städten der Türkei kleine Agenten, welche sich mit dem Detailvertrieb der Erdölprodukte beschäftigen. Die Standard Oil, die Steaua Romana und die „Sojusneft" besitzen übrigens am Bosporus große Tank- und Reservoiranlagen.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9. Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erfahrung ist alles

Obwohl große Brände brennbarer Flüssigkeiten glücklicherweise in Europa sehr selten geworden sind, sind Katastrophen, wie sie in anderen Teilen der Welt vorgekommen sind, immer möglich und es hängt von der Fähigkeit der Ingenieure und der Art der Bekämpfung ab, ob diese Brände rasch zum Verlöschen gebracht werden können. Die Ingenieure der „Foamite" haben sich eine universelle praktische Erfahrung auf diesem Gebiete angeeignet. Lassen Sie sich von diesen bei Ihrem Feuerschutzproblem helfen. Die Sicherheit Ihres Eigentums und Ihrer industriellen Anlagen ist zu wichtig, als daß Sie diese Theoretikern anvertrauen können. Weitere Auskünfte erteilt Ihnen die Foamite Firefoam Limited, 55-57, Great Marlboraugh Street, London W 1. Anfragen aus Deutschland wollen an die Werner Handelsgesellschaft Düsseldorf, Industriehaus, gerichtet werden.

Marktberichte.

Hamburg, 8. Dezember. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Die Nachfrage nach Tankraum hat sich in allen Richtungen etwas belebt, ohne daß dies indessen von irgendwelchem Einfluß auf die Frachtraten gewesen wäre. Die Frachtsätze halten sich nach wie vor auf dem bisherigen niedrigen Stande.

Transatlantik — rein. Es sind einige Abschlüsse zu berichten. Die zuletzt bezahlte Rate vom Golf nach dem Kontinent war 9/9, Basis ein Löschhafen und 10/3, Basis zwei Löschhäfen. Gegenüber dem vorletzten Abschluß ist dies 3 d mehr. U. a. ließe sich ein 6000/6500-Tonner für Ende Dezember-Abladung, sowie ein weiteres Schiff von 7000/8000 t für Januar-Abladung nach dem Kontinent unterbringen.

Transatlantik — halbrein und schmutzig. Es sind einige Abschlüsse für ganz prompte Abladung zu berichten. Weitere Nachfrage besteht noch nach Tonnage mit späterer Ladebereitschaft. U. a. ließe sich ein größerer Tanker von 8000/10.000 t für Rohöl, sowohl für Februar als auch für Mai von Tampico nach Schweden unterbringen. Ferner wird für Rechnung französischer Befrachter eine Anfrage erwartet nach Rohöltonnage für Konsekutiv-Reisen von amerikanischen Häfen nach der französischen Atlantik- und Mittelmeer-Küste. Auch von Aruba nach Teneriffa ließe sich für eine oder mehrere Reisen Tonnage zu 7/— für Rohöl unterbringen.

Schwarzes Meer. Für Rechnung der Russen ist ein Dieseltanker für drei Reisen nach England-Kontinent, beginnend Januar, zu 9/— geschlossen worden. Ferner liegt seit einiger Zeit eine Anfrage nach einem Tanker für konsekutive Reisen von Constantza nach dem Kontinent, beginnend Januar, vor, ohne daß es indessen bisher zum Abschluß gekommen wäre. Von russischen Häfen nach der Ostsee wird Tonnage für April gesucht.

Zeitcharter. Für Zeitcharter liegt im Augenblick keinerlei Interesse auf Seiten der Befrachter vor.

Folgende Abschlüsse sind zu berichten: Teilraum 2500 t, 10% Petroleum und/oder Benzin, Januar, Constantza/England 10/— re-let. 8500 t Petroleum und/oder Benzin, drei aufeinanderfolgende Reisen, beginnend Januar, Batum, Noworossijsk oder Tuapse/England-Kontinent 9/—. 2000 t Petroleum und/oder Benzin, sechs aufeinanderfolgende Reisen, beginnend März/April, Constantza 11/6, russisches Schwarzes Meer 12/—/französisches Mittelmeer, einschließlich Nordafrika und Antibes. 4500 t 10% Petroleum und/oder Benzin, Februar, Constantza/Alexandrien und Beyrout 6/9, Alexandrien, Beyrout und Piräus 7/3. 7800 t Petroleum und/oder Benzin, Januar, U. S. Golf/franz. Atlantik 9/9, falls zwei Häfen 6 d extra. 6000 t Schmieröl, Ende November, U. S. Golf/England-Kontinent 13/—, London und Liverpool 15/6. 8000 t 5% Rohöl, Dezember, Tampico/Holland 9/9. 6500 t dunkles Schmieröl, Dezember/Januar, Golf/Westküste Italiens 15/—.

Bücherschau.

H. A. Toulmin, Jr. of Toulmin & Toulmin, Attorneysat Law. Millions in Mergers. With Introduction by C. M. Chester, Jr., President of General Foods Corporation. XV und 323 S. Preis gebunden Dollar 3,50.

C. G. Padel, True Values in Business & Buying A. Theme for Executives and Others. 215 S. Preis gebunden Dollar 2,50. Beide Werke bei B. C. Forbes Publishing Company, 120 Fifth Avenue, New York City.

Der Verfasser des erstgenannten der beiden Bücher gibt als Gegenstand seines Buches an, dem Industrie und Kapitalistenpublikum darzulegen:

a) die Grundzüge der Verschmelzungen, die diese wirtschaftlich erfolgreich und juridisch einwandfrei machen;

b) dies durch tatsächliche Erfahrungen mit Fusionen zu erläutern; und

c) sie im Lichte vorausgegangener Erfahrungen und gegenwärtiger wirtschaftlicher Verhältnisse zu untersuchen.

Die Frage, ob dem Verfasser die Lösung der selbstgestellten Aufgabe gelungen ist, darf wohl bejaht werden. Er gibt ein übersichtliches und auch für den Nichtamerikaner interessantes Bild seines Themas, das gerade in unserer Zeit besonders aktuell ist. Sind Kartelle Kinder der Not, wie man es einmal sagte, dann können Verschmelzungen Kinder des Wohlstandes sein — doch freilich bisweilen sind sie es ebensosehr der Not wie die Kartelle. Ja, bei einiger Überlegung wird man sagen können, daß sie, wenn sie wirtschaftlich gerechtfertigt sein sollen, etwas den alten Einheiten Überlegenes darstellen und schaffen müssen, also privat- und volkswirtschaftlich gesehen, eine nicht oder weniger befriedigende Lage durch eine bessere ersetzen sollen. Das Thema bleibt daher auch in Depressionszeiten aktuell. Wenngleich das Buch die Fusionen in der Erdölindustrie fast stets nur beispielsweise und nicht besonders ausführlich erörtert, so bietet es doch auch für die Angehörigen dieser manches Interesse. Zu bemerken ist, daß der Verfasser drei Typen der Verschmelzungen unterscheidet; die horizontale, die vertikale und die kreisförmige (circular) Konzentration. Die zweite unterscheidet sich von der dritten dadurch, daß sie miteinander im Wettbewerbe stehende Einheiten zusammenfaßt, letztere solche, bei denen eine Konkurrenz nicht vorliegt. Als Beispiel wird insbesondere die General Foods Corp. genannt, deren Präsident das Vorwort zu dem Buche schrieb, und die unter anderem Betriebe vereinigt, deren Erzeugnisse nur Absatz zu verschiedenen Jahreszeiten haben. Einige graphische Darstellungen ergänzen das auf reichem Material aufgebaute, gut geschriebene Buch.

Das Buch von Padel ist eines jener amerikanischen Bücher, die von der Auffassung ausgehen, daß im Geschäftsleben die „human side" besser als bisher zu ihrem Rechte kommen muß, wenn das Wirtschaftsleben wirklich dauernd und gut seine Aufgabe erfüllen soll. Das ist nur eine — gesunde — Re-

HECKMANN

ERDÖL
PETROLEUM
RAFFINATIONS
HÖCHST-VAKUUM
DESTILLATIONSAPPARATE

FRIEDRICH
HECKMANN
BERLIN SO 16
Brückenstraße 6b

Westfalia-Öl-Separatoren

zum Reinigen und Entwässern von
Schmier-,
Treib- und Isolier-Ölen
sowie von anderen Arten
von Flüssigkeiten für
Industriezwecke,
auf
Schiffen
und in
Kraftzentralen

Fachtechnische Beratung und kostenlose Separierungs-Versuche

Ramesohl & Schmidt A.-G.
Oelde in Westfalen

aktion auf die materialistischen Auffassungen, die in Reinkultur gerade in den Kreisen der Wirtschaft (der amerikanischen wie der nichtamerikanischen) nur allzu lang und allzu oft anzutreffen waren und sind. Weiters: Streben nach rücksichtsloser Verwirklichung von Schlagworten wie „efficiency" oder „Standardisierung" oder „Rationalisierung" allein tut es nicht; es muß fallweise untersucht werden, was für ein bestimmtes Unternehmen unter Berücksichtigung aller Verhältnisse höchste Wirtschaftserfolge gewährleistet, und das ist z. B. nicht immer der Fall, wenn man — wie es gebräuchlich war — der Auffassung huldigte, daß nur eine oder ganz wenige leitende hochbezahlte Personen alles zu sagen haben sollen und daneben eine große Anzahl gering bezahlter und wenig kenntnisreicher und aus beiden Gründen dem Ergebnis ihrer Arbeit teilnahmslos gegenüberstehender Angestellter und Arbeiter beschäftigt wird. Die — durchaus achtbare — Lebensphilosophie des Verfassers mag einem philosophisch gründlicher geschulten Kopfe etwas hausbacken und „brav" vorkommen; immerhin erlaubt sie ihm eindringlich für sozialere und humanere Auffassungen einzutreten und sie oft mit recht guten praktischen Begründungen zu vertreten, als sie bisher im Geschäftsleben Amerikas, das von sozialer Verpflichtung erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit und allgemeiner erfüllt zu werden beginnt, galten. Aus einer langen Praxis bringt der Verfasser, der früher Materialverwalter der Mexican Eagle Oil Co. und Einkaufsleiter der Anglo-Mexican Petroleum Co. war, bisweilen recht interessante Beispiele, wie sehr scheinbare und wirkliche Billigkeit eines Produktes sich entfernen, mit welchen „wahren Werten" in der Alltagspraxis gerechnet werden muß, und welche Anforderungen an einen Einkäufer zu stellen sind; er beschreibt dessen Rolle in einem großen Unternehmen und erörtert auch das Verhältnis zu den Lieferanten und zahlreiche andere Fragen der Praxis.

Der Verlag Forbes, bei dem diese beiden Bücher erschienen sind, publiziert unter anderem auch das Forbes Magazine, ein sehr beliebtes Wirtschaftsmagazin, ein Typus, den wir eigentlich in Europa noch wenig oder nicht kennen.

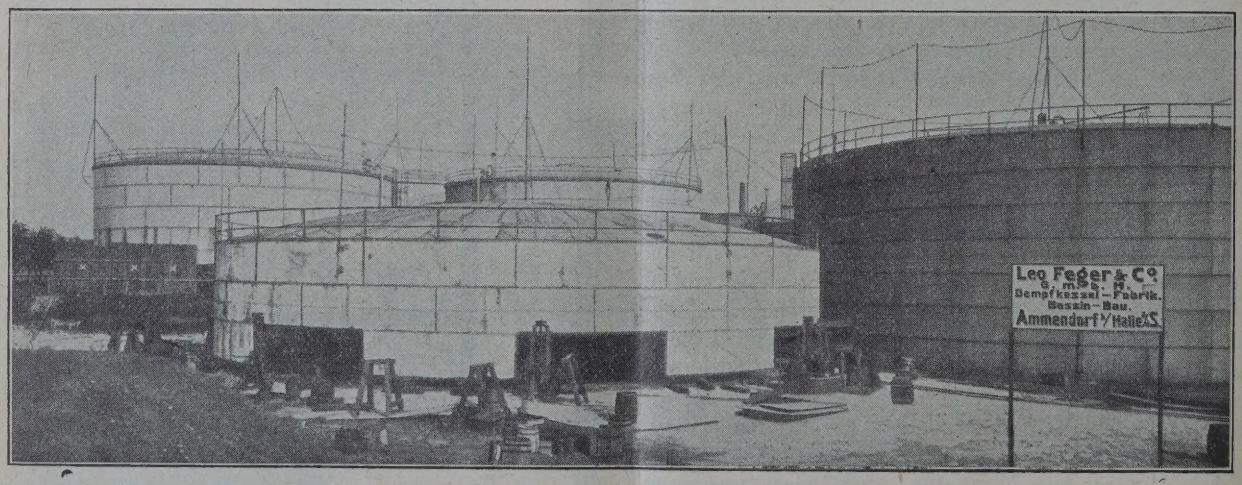
Dr. Wilhelm Mautner.

Neuere Torfchemie. Von Prof. Dr. G. Stadnikoff, Wissenschaftlicher Leiter des staatlichen Instituts für Kohlenforschung, Moskau. Mit einer Einführung von Prof. Dr. Wo. Ostwald, Leipzig. (Dresden 1930, Theodor Steinkopff. Preis RM 12.)

Der Verfasser, der sich seit Jahren durch systematische wissenschaftliche und technologische Untersuchungen des Torfes große Verdienste erworben hat, bringt in dem vorliegenden Buch zusammenfassend seine reichen eigenen Erfahrungen unter Berücksichtigung der wichtigsten Ergebnisse anderer Forscher auf diesem Gebiete. — Das Buch gibt eine im besten Sinne des Wortes moderne Schilderung des gegenwärtigen Standes der wissenschaftlichen und technologischen Erkenntnis des Torfproblems. Es ist von gleicher Bedeutung für den Brennstoffchemiker und den Organiker wie für den Kolloidchemiker.

Heterogene Katalyse von Dr. Erwin Sauter. (Dresden und Leipzig, Verlag von Theodor Steinkopff, 1930. Preis geh. RM 6,—, geb. RM 7,20.)

Als Band XXIII der von Dr. Raphael Ed. Liesegang, Frankfurt a. M., herausgegebenen „Wissenschaftlichen Forschungsberichte", Naturwissenschaftliche Reihe, erschienen, behandelt das vorliegende Referat die heterogene Katalyse. Von der Behandlung spezieller Katalysen wird vollkommen abgesehen und nur eine Zusammenstellung der Forschungsergebnisse gebracht, die physikalische und chemische Zusammenhänge erkennen läßt.



Leo Feger & Co. G.m.b.H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf

Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprecher: Amt Halle: 24327 AmtAmmendorf: 47

INHALT der Zeitschrift „Petroleum" Nr. 52:

Inhalts-Verzeichnis, XXVI. Jahrgang, 1930.

Eine moderne deutsche Großdestillation in Baku.
Von Ing.-Chemiker Hans Siebeneck, Marburg a. d. Lahn.

Höchstvakuum in der Mineralölindustrie.
Von Ing. E. Hoffmann in Firma Friedrich Heckmann, Berlin.

Kracken von kalifornischem Kerosin und Ofenöl bei relativ niedrigen Drücken.
Von Dr. Gustav Egloff, Forschungslaboratorium der Universal Oil Products Company, Chicago. Übersetzt von Dr. L. Singer, Wien.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Asphalt und Straßenbau.

Asphaltemulsionen (Kaltasphalte).
Von Professor Dr. J. Marcusson, Berlin-Dahlem.

Beiträge zur Wirtschaftsstatistik des Asphaltes.
Von Professor Dr. Walther Schmidt, Hamburg.

Aus der Praxis des Straßenbaues.

Erdöl-Chronik und -Statistik XXVII.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.
Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

Personales.

Finanzielle Chronik.

Marktberichte.

Bücherschau.

Eine moderne deutsche Großdestillation in Baku.

Von Ing.-Chemiker Hans Siebeneck, Marburg a. d. Lahn.

Ende 1926 erhielt die Firma Dampfkessel- und Gasometerfabrik vormals A. Wilke & Comp. A.-G. in Braunschweig von der U. d. S. S. R. Auftrag zur Lieferung einer Destillationsanlage für Naphtha mit einer Tagesleistung von 600.000 kg. Die Anlage war für die Asneft in Baku bestimmt und sollte speziell für Bibi-Eibat-Rohöl verwendet werden.

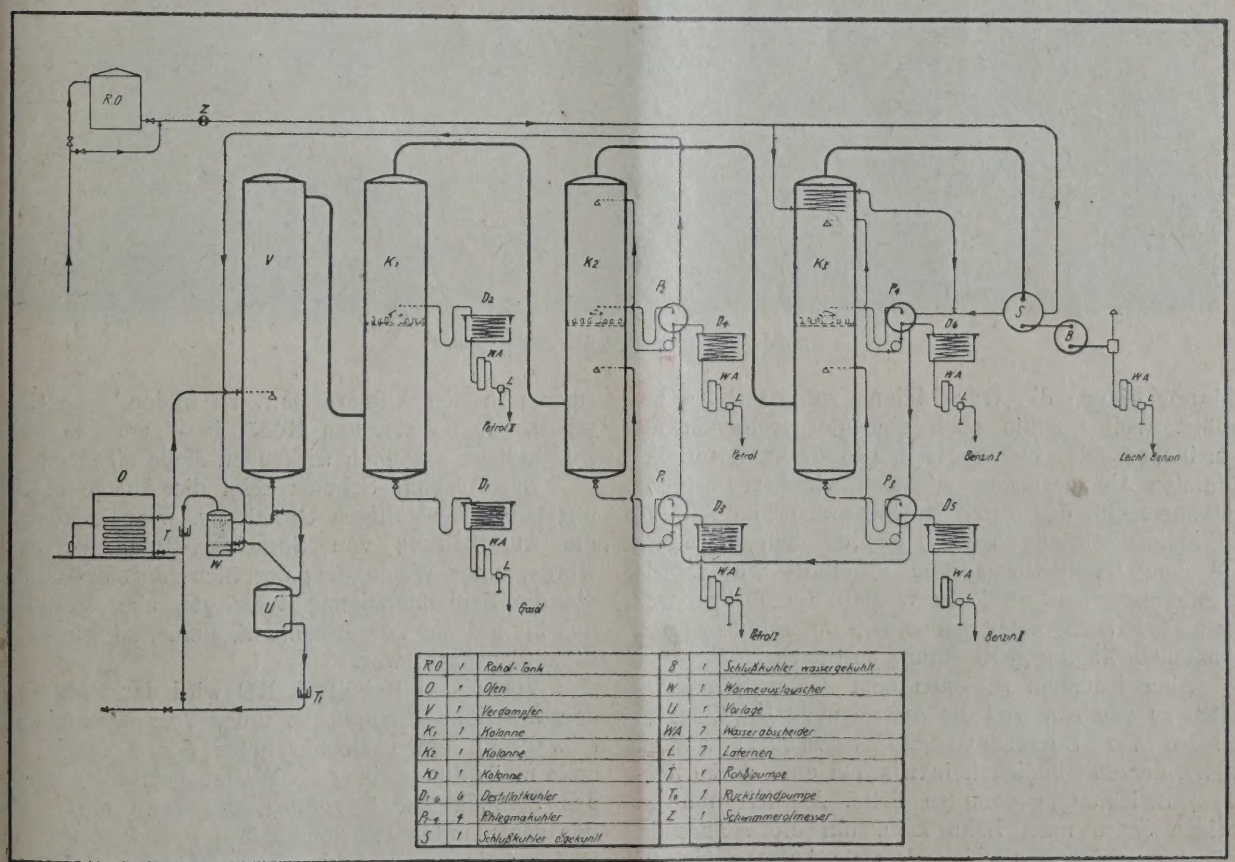
Die bedingungsmäßigen Ausbeuten waren:

1. Benzin	I Siedegrenzen	0 — 140° C	5%
2. „	II „	140 — 170° „	5%
3. „	III „	175 — 220° „	5%
4. Petroleum	I		10%
5. „	II		15%
			40%

Es waren also 40% abzunehmen, der Rest war Masut.

Über die Bedingungen, die den Destillaten unterlegt waren, folgendes: Alle Destillate sind hell und frei von Verunreinigungen. Die erzeugten Benzindestillate sollen nicht weniger als 90 bis 80%, im Durchschnitt 80% abdestillierter Produkte in den angegebenen Temperaturgrenzen enthalten, das Petrol II nicht mehr als 20% Produkte, welche über 270° C sieden.

Bezüglich des Brennstoffverbrauches war die Bedingung gestellt, daß er 1,6% bei einem Maximalwassergehalt des Rohöles von 0,5% und einer Ölheizung mit Masut von nicht unter 10.000 Kal. betrage.



RO	1	Rohöl-Tank	B	1	Schlußkühler wassergekühlt
O	1	Ofen	W	1	Wärmeaustauscher
V	1	Verdampfer	U	1	Vorlage
K1	1	Kolonne	WA	7	Wasserabscheider
K2	1	Kolonne	L	7	Laternen
K3	1	Kolonne	T	1	Rohölpumpe
D1-6	6	Destillatkühler	Tr	1	Rückstandpumpe
P1-3	4	Phlegmakühler	Z	1	Schwimmerölmesser
S	1	Schlußkühler öffenkühl			

Abb. 1. Schema der „Wilke"-Anlage.

Die Leistung der Gesamtapparatur sollte 600 t in 24 Stunden betragen.

Die damals festgelegte Apparatur bestand aus Rohrblase und Verdampfer, sowie einigen Kolonnen, die mit Gasöl- und Fertigkühlern zu einem den gestellten Aufgaben entsprechenden System kombiniert wurden. Später wurde jedoch eine Umorientierung vorgenommen. Man entschloß sich, einen Wärmeaustauscher für den Masut einzugliedern und außerdem in Teilen der Apparatur Phlegmaberieselung zu verwenden, wobei durch die Zwischenschaltung von

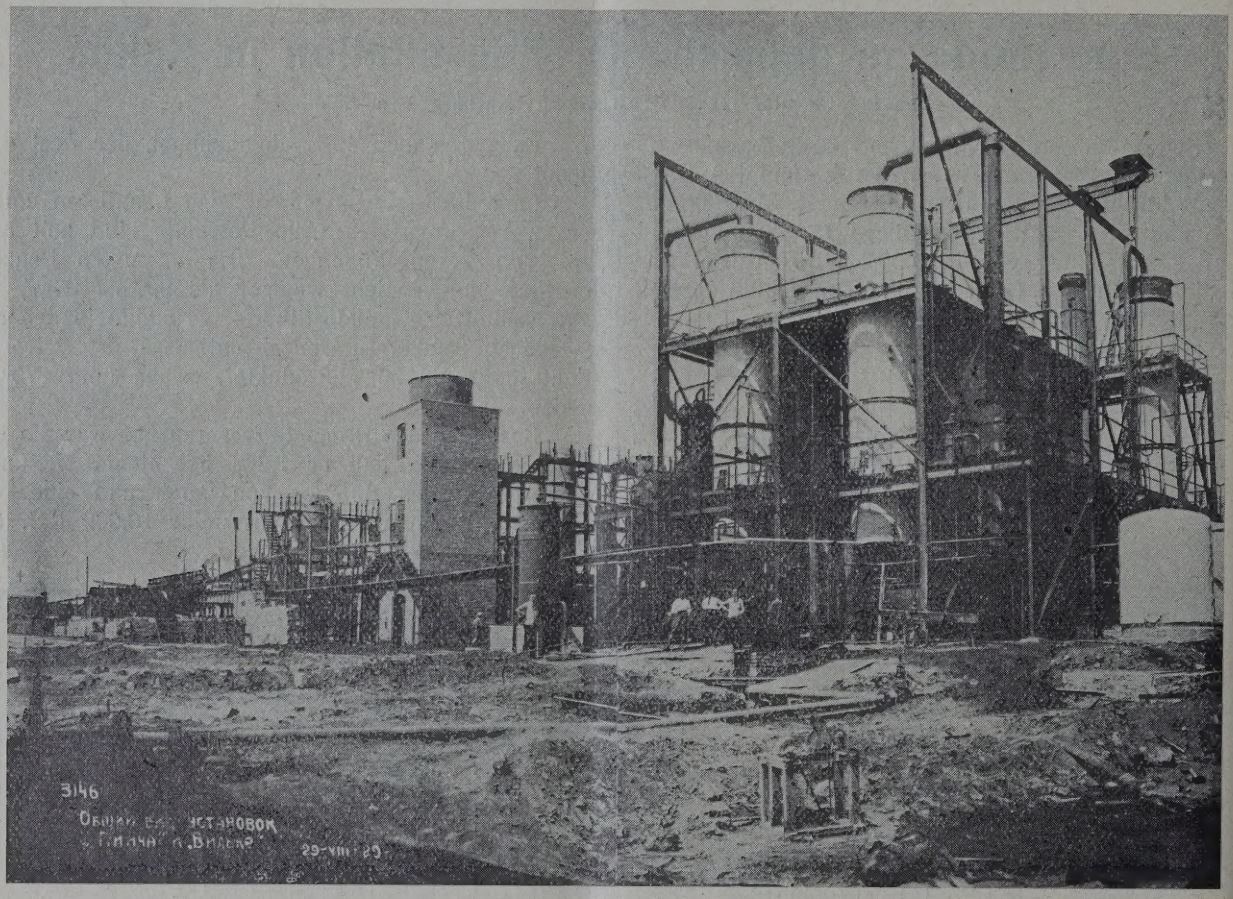


Abb. 2. Gesamtansicht der „Wilke"-Anlage.

Phlegmakühlung die Wärmebilanz verbessert werden mußte. Weiter sollte noch eine der Kolonnen als Benzinabscheider für die leichteste Fraktion mit bestimmten Abänderungen aufgestellt werden. In dieser Kolonne sollte das durch Rückwärme erhitzte Rohöl die erste Fraktion abgeben, ehe es dem Ölerhitzer und dem Destillationssystem zugeführt wurde. Die Gasölkühlung kam völlig in Wegfall. Im übrigen war wieder jede Sicherheit gegeben, den immerhin scharfen Abnahmebedingungen Rechnung zu tragen.

Aber trotzdem schienen sich später Schwierigkeiten zu ergeben, weil die Anlage nicht für Eibat-Öl, sondern für Surachany-Rohöl verwendet werden mußte, dessen Fündigkeit inzwischen eine starke Aufwärtsentwicklung genommen hatte. Als ich nun im vorigen Jahre nach Baku kam, um die Anlage in Betrieb zu setzen, hatte ich als erste Aufgabe, sie auf die neuen Erfordernisse umzustellen. Das Surachan Öl gibt betrieblich bei 40 % Abnahme ungefäh folgende Ausbeuten:

Benzin 0,750	5%
Petroleum	30%
Gasöl	5%

Es ist also benzinarm und hat etwas meh Petroleum als die Naphtha von Bibi-Eibat. Außerde gibt es noch Gasöl. Mißlich ist die Eigenschaft seine Masuts, stark zu schlammen und dadurch Ablage

rungen in den Kühlern usw. zu bilden, eine Eigenschaft, die bereits dem Rohöl in einem bei große Durchsätzen schädlich wirkenden Maße eigen ist.

Das folgende Schema zeigt die Anlage in ihre ungefähren endgültigen Gestaltung, wie sie auch fü die Aufarbeitung von Surachany-Rohöl verwende wurde, unter Weglassung der Sicherungsmaßnahmen die die Schlammneigung auferlegte, aber grundsätz lich bis auf die Vorverdampferkolonne, so wie sie fü Eibat-Öl gedacht war.

Von einem Rohöltank RO wird das Rohöl übe den Schwimmerölmesser Z unter Verzweigung eines teils durch einen Dephlegmator der Kolonne K 2 andernteils durch einen als Wärmeaustauscher dienen den Schlußkühler S geführt, um dann ein Systen von sogenannten Phlegmakühlern P 1, P 2, P 3 un P 4 zu passieren. Sodann erreicht das Rohöl de

Wärmeaustauscher W, in dem es die nutzbare Wärme des aus dem Verdampfer V fließenden Masuts aufnimmt. Die Rohölpumpe T transportiert das auf etwa 140° C — lediglich durch Abwärme — erhitzte Öl durch den Ofen O, wo es durch direkte Erhitzung auf beiläufig 300° C gebracht, diejenigen Wärmemengen erhält, die die Verdampfung von 40%, also der Fraktionen Benzin bis Gasöl gewährleisten.

Im Verdampfer V scheiden sich Öldampf und

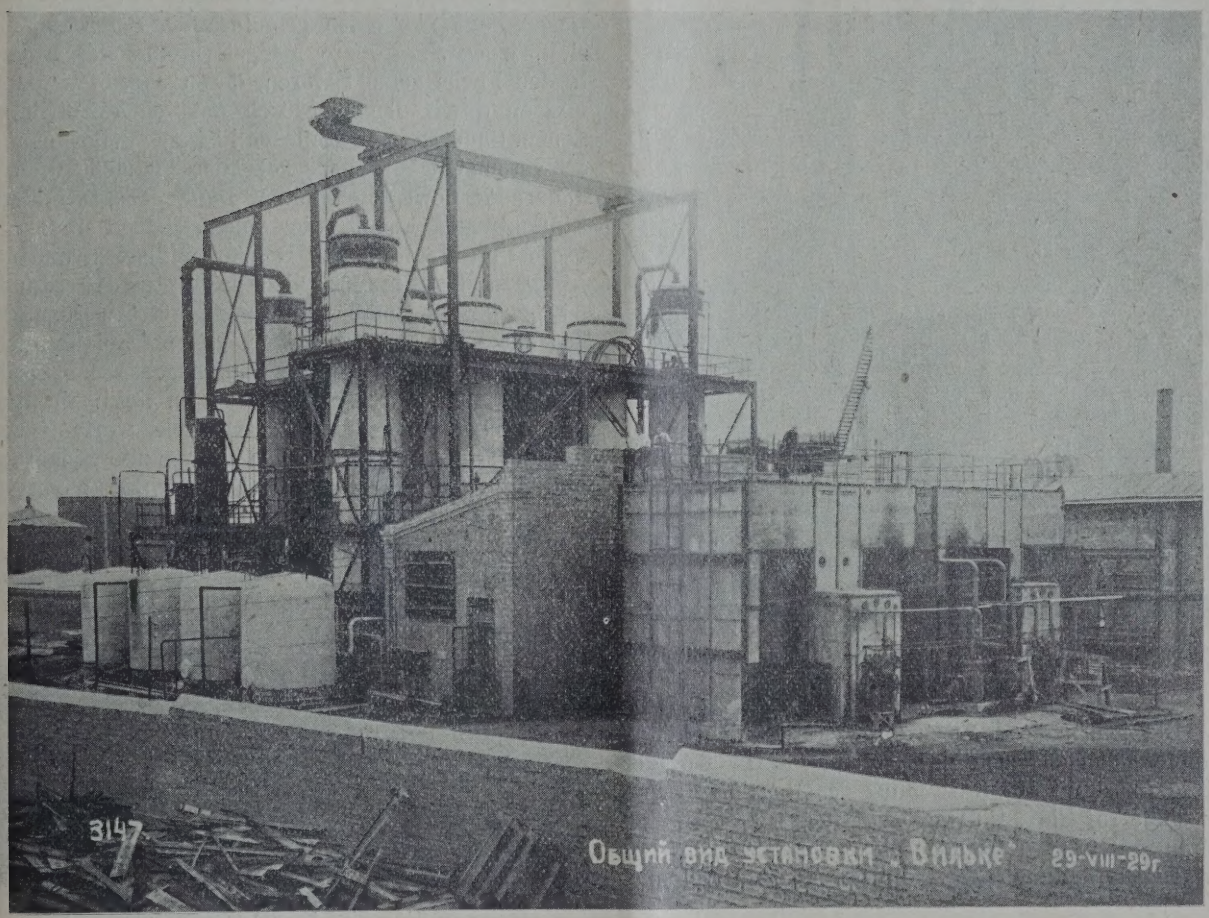


Abb. 3. Ansicht der „Wilke"-Anlage von der Ofenseite aus.

Rückstand. Der letztere fällt, bei W vorteilhaft Wärme abgebend, in die Vorlage U. Von dort führt die Rückstandspumpe T 1 den Masut nach den Lagertanks. Am Boden des Verdampfers, ebenfalls auf allen Abtreiböden der nachfolgenden Kolonnen K 1, K 2, und K 3, befinden sich Dampfeinspritzrohre, die Rückstände und Destillate in bekannter Weise auswaschen. Die durch Prallflächen von schwarzen Anteilen befreiten Dämpfe treten durch das Geistrohr in den unteren Teil der Kolonne K 1. Als Wäscher gedacht sollte sie aus dem Eibat-Öl etwa mitgerissene Gasölanteile festlegen, während auf dem zweiten Sammelboden wesentliche Teile der Fraktion Petroleum II anfallen sollten. Diese Kolonne und die weiteren besitzen im Innern Einrichtungen, bestehend aus Zwischenböden und Füllkörpern, die eine entsprechende Dephlegmation, Rektifikation und schließlich auch Kondensation im Rahmen der Art und der Menge der herzustellenden Fraktion gewährleisten. Diese fließt durch den Fertigkühler D 1, bzw. D 2, gibt in den Wasserabscheidern W A etwaige Anteile an Wasserdampfkondensat ab, läuft über Laternen L, die große Schaugläser besitzen, in jedem Augenblick kontrollierbar, nach den Vorlagentanks ab. Alle diese Einrichtungen besitzen auch die anderen Kolonnenabläufe.

Aus dem Oberteil der Kolonne K 1 werden die nicht niedergeschlagenen Dämpfe nach Kolonne K 2 geführt, um dort den Rest der Petrol-II-Menge und im oberen Teile den Anfall an Petroleum I abzugeben. Um den jetzt differenzierteren Qualitätsansprüchen an die Produkte nachzukommen, besitzen die einzelnen Kolonnenabschnitte eine zusätzliche Phlegmaberieselung, derart arbeitend, daß durch Mengeregler bestimmbare Anteile des Phlegmas durch Kühler P 1 bis P 4 geführt werden, die dies Phlegma, das indessen eine bestimmbare Wärmemenge an das Rohöl abgegeben hat, mittels Pumpe über das obere Ende des Kolonnenabschnittes den aufsteigenden Dämpfen entgegenbringt. Dadurch wird eine in weiten Grenzen bestimmbare Qualitätseinstellung ermöglicht, die alle Siedegrenzen, die bei der Fraktionierung der Rohware angängig sind, zuläßt.

Die Regelung dieser Phlegmaberieselung erfolgt innerhalb der einstellbaren Temperaturintervalle in beliebigem Maß automatisch.

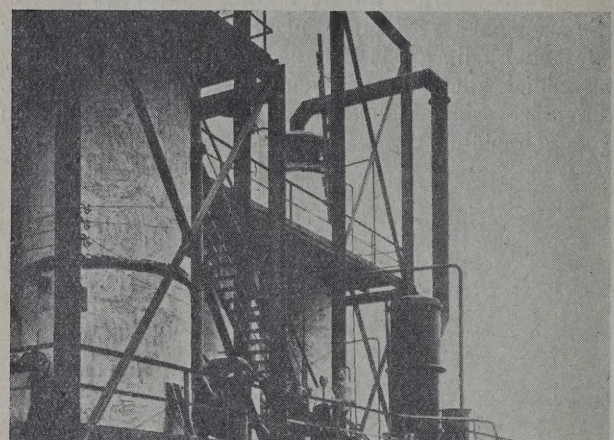


Abb. 4. Der erste Evaporator, die Phlegma-Kühlanlagen mit den Pumpen.

Die jetzt von den schweren Anteilen befreiten Dämpfe gelangen nach der Kolonne K III, wo der untere Abschnitt zur Gewinnung des Benzins III und der obere für die des Benzins II eingerichtet ist. Im oberen Teil trägt K III noch einen Dephlegmator. Die übrigen Einrichtungen sind die der zweiten Kolonne.

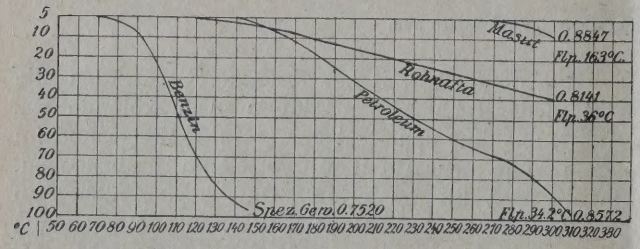


Abb. 5. Produktionsschema der Anlage.

Die leichteste Fraktion Benzin I und der restliche Wasserdampf aus der Destillation bringen ihren Anfall durch den bereits erwähnten Rohöl gekühlten Schlußkühler S und den Wasser-Schlußkühler B, sodann, wie üblich, durch Wasserabscheider und Laterne nach der Vorlage. An den oberen Abgängen der Wasserabscheider sind Abgänge für die nicht kondensierbaren Gase geschaffen, die durch ein Sammelrohr dem Ofen O zur Verbrennung zugeführt werden.

Über diesen Ofen ist noch zu sagen, daß er Masutheizung besitzt und automatische Einrichtungen, die bei Ausbleiben des Ölzuflusses die Brenner abstellen, die Rohre unter Dampf setzen, und so das Durchbrennen im Gefahrfalle verhindern müssen. Es muß erwähnt werden, daß sich die Sicherungseinrichtungen des Ofens praktisch bewährten, als in der Nacht des 24. August 1929 auf der zirka 10 m entfernt gelegenen Nachbaranlage ein Großfeuer ausbrach. Wiewohl die Umstände besonders dadurch erschwert waren, daß diese Anlage mit der Anlage Gasometer-Wilke einen gemeinsamen Schornstein besitzt, wodurch größere Mengen brennender Naphtha in den Fuchs gelangt waren, deren überhitzte Dampfmassen durch den hierdurch möglichen Zutritt von neuem Sauerstoff in zahllosen kleinen Explosionen die schweren Sicherheitsdeckel der beiden Öfen in dauernder Bewegung hielten. Dank der geschilderten Einrichtungen konnte die Anlage jedoch ohne allen Verlust an Material oder Rohstoff stillgelegt und nach Abflauen des Brandes, also nach etwa 10 Stunden, wieder ordnungsmäßig in Gang gesetzt werden. Man hat dabei zu berücksichtigen, welche Gefahrenquelle bei den oft unerhört eng zusammengezogenen Produktionsstätten der Schwarzen Stadt in Baku ein Brand bieten kann, um zu ermessen, wie wertvoll seine Lokalisierung, in diesem Falle durch die Sicherheitseinrichtungen erleichtert, sich auswirkt. Wenn dies hier vermerkt wird, so soll damit der Leistung der Feuerwehr der Asneft keinerlei Abbruch geschehen, die ein Organismus von Qualität und Leistung ist und auf der anderen Seite natürlich ihre Aufgabe fand.

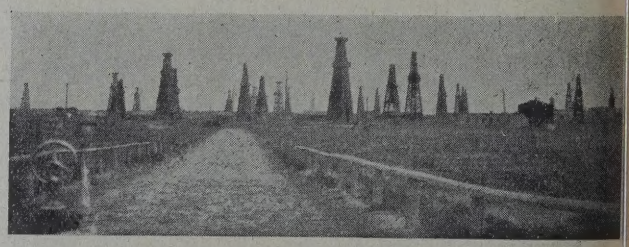


Abb. 6. Blick auf das Romansky-Feld.

Das Pumpenhaus fand Aufstellung zwischen Ofen- und Kolonnenteil. Die Pumpen haben elektrischen Antrieb, als Reserve dienen Dampfpumpen. Noch anzufügen ist, daß die gesamte Anlage elektrische Temperaturmesser an den wesentlichen Punkten hat, und

Abb. 7. Weiteres Bild von Romansky.

daß die Meßtafel mit 24 Anzeigen im Pumpenhaus zusammengezogen ist.

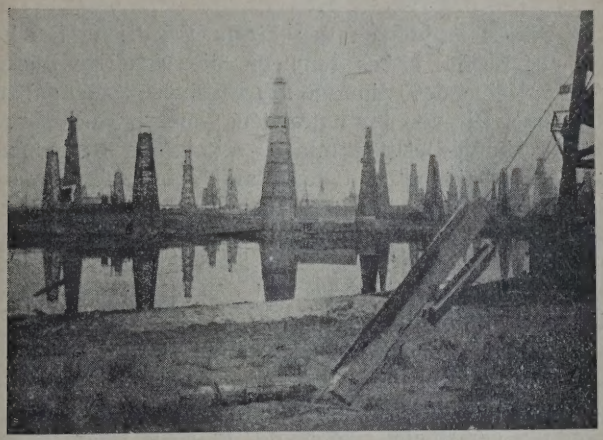


Abb. 8. Bohrtürme im Schüttland der Bucht von Bibi Eibat.

Bevor die betrieblichen Ergebnisse berührt werden, sind nachstehend einige Photos der in Wirklichkeit in 300er Aggregate geteilten Anlage wiedergegeben, und zwar zeigt das erste ein Bild von der Ofenseite aus, das zweite die Anlage von vorne gesehen. Zu erwähnen ist dabei, daß die Empfängerlaternen — die gesamten Anlagen stehen frei, also nicht überdacht — nach der Seite gezogen sind, um später zusammen mit denen der Nachbaranlage eine Abdachung zu erhalten. Das dritte Photo bringt eine Seitenansicht der Kolonnen mit den Kühlern usw.

Die Inbetriebsetzung ging, trotz der grundverschiedenen Rohware, gut vonstatten. Die Qualitäts- und Ausbeuteanforderungen konnten völlig befriedigt werden, und es wurde besonders anerkannt, daß die Anlage 100% der Laboratoriumsausbeute an typgemäßem Benzin hergab. Die Produkte fielen alle nach den Handelsnormen an, gleich, ob auf Leicht- und Schwerpetroleum oder auf Exportware gearbeitet wurde.

Abb. 9. Der Bazar von Baku.

Nachstehend noch eine graphische Darstellung der wesentlichen analytischen Daten des Surachany-Rohöles und seiner Edukte. Es ist besonders auf den glatten Schnitt der Siedegrenzen von Benzin und Kerosin bei Benzinende und Petrolanfang zu verweisen. Weiter auf die Daten des Masuts.

Ende September 1929 erfolgte die Abnahme der Anlage. Wiewohl die russischen Abnahmekommissionen mit außerordentlicher Peinlichkeit vorgehen, erfolgte die Übernahme ohne Vorbehalt.

Noch einige Worte über Baku. Sie ist nicht die russige Stadt, wie bei uns der Begriff industrieller Arbeit sich leicht verbindet mit rauchgeschwärzten Bauten und schwadenbehängter Luft in verdüsterter Gegend. Die „Schwarze Stadt" existiert heute nur noch dem Namen nach als schwarz und unterscheidet sich im Äußern nicht von der „Weißen". Überall freundliche, großangelegte Baulichkeiten und großzügige apparative und maschinelle Anlagen, ob man die Verarbeitungsstätten oder die imponierenden Turmwälder der Bohrgebiete betrachtet, von denen die beiden nachfolgenden Bildchen aus Romansky nur einen schwachen Eindruck wiederzugeben vermögen.

Abb. 10. Volkstypen aus der Umgebung von Baku.

Was man sonst sieht? In der Bucht bei Eibat ringt man dem Meere durch Schaffung von Land, durch kolossale Bagger, die Sand in eine große abgegrenzte Wasserfläche schütten, neue Bohrgebiete ab. Und Baku selbst. Nun, es kann herrlich ausschauen, wenn man zur Nacht auf der Dachterrasse des Hotels sitzend, die Hunderttausende von Lichtern erschaut, die die um die Bucht liegende Stadt, ihre Produktionsstätten und die Bohrgebiete erleuchten. Ein Bild, das Neapel kaum in größerer Schönheit zu zeigen vermag. Und der Tag. Gewiß schmerzt den Europäer das subtropische Klima und die Sonne. Aber er nimmt gern Gelegenheit, die malerische Altstadt, mit den beachtlichen Resten des Palastes des früher hier regierenden Chirvan-Schahs, zu durchwandern oder Moscheen mit reizvollen Minarets zu besichtigen. Im Dickicht der Bohrtürme von Surachany erstöbert man den alten Tempel der Feueranbeter. Auf dem Basar Teppiche, von deren Ankauf der Wohlmeinende allerdings abrät und am Abend im Restaurant an der Bucht Konzerte, von westeuropäischen und einheimischen Meistern geleitet, und dann, Gruß der Heimat, Kaukasuswein, dessen Etikett zünftig herausbuchstabiert angibt: Rheinwein oder Rießling.

Höchstvakuum in der Mineralölindustrie.

Von Ing. E. Hoffmann in Firma Friedrich Heckmann, Berlin.

Schon im letzten Jahrzehnt vor dem Weltkriege hatte sich in der chemischen Industrie allgemein die Auffassung durchgesetzt, daß die erhöhten Ansprüche der Wirtschaft an chemische Produkte nur durch Modernisierung der alten Herstellungsmethoden oder durch Begehung ganz neuer Arbeitswege zu befriedigen sind. Die durch diese Erkenntnis hervorgerufene systematische und wissenschaftliche Durchleuchtung aller Fabrikationsmethoden führte naturgemäß zu einem starken Aufleben und zu neuen Fortschriften in fast allen Gebieten der chemischen Industrie, so daß diese seither nicht nur alle Bedürfnisse der Wirtschaft befriedigen, sondern auch alle wirtschaftlichen Krisen verhältnismäßig leicht überwinden konnte.

Von diesen Modernisierungsbestrebungen blieb die Mineralölindustrie, die eines der größten Sondergebiete der chemischen Industrie darstellt, fast unberührt. Noch heute wird in dieser Industrie vielfach mit den primitivsten Mitteln gearbeitet, wobei wertvolle Stoffe in großen Mengen verlorengehen oder aber beim Fabrikationsprozeß zerstört werden, wodurch nicht nur eine Verteuerung, sondern vielfach auch in chemischer Beziehung eine Beeinträchtigung der Fertigprodukte eintritt.

Die rapide Fortentwicklung der Technik, die eine immer weitergehende Verfeinerung des Maschinenparkes und eine weitere Automatisierung vieler Industrien zur Folge hat, wird in der nächsten Zeit nicht nur rein mengenmäßig, sondern auch in qualitativer Hinsicht sehr hohe Anforderungen an die Erzeugnisse der Mineralölindustrie stellen. Aber auch schon heute werden, speziell von der Motoren-, Turbinen- und Flugzeugindustrie, Schmiermittel ganz besonderer Qualität verlangt.

Wie in Fachkreisen allgemein bekannt ist, können zurzeit derartige Hochleistungs-Schmiermittel nur aus Rohölen von ganz bestimmter Eigenschaft hergestellt werden. Die wirtschaftliche und sachgemäße Verarbeitung der höchstsiedenden Mineralöle, die in ganz besonderem Maße für die Erzeugung hochwertiger Zylinder- und Turbinenöle geeignet sind, stieß bis jetzt auf erhebliche Schwierigkeiten, weil der Mineralölindustrie die Einrichtungen fehlten, die eine rationelle und vor allen Dingen zersetzungsfreie Destillation dieser hochsiedenden Stoffe ermöglichen.

Umfangreiche Untersuchungen haben gezeigt, daß bei der Destillation der hochsiedenden Mineralöle das übliche Hochvakuum von 10 bis 20 mm Quecksilbersäule vor absolut nicht genügt, um Zersetzungen bei der Erhitzung der Produkte zu verhüten. Im Laufe der Jahre ist mit den verschiedensten Mitteln und Arbeitsmethoden versucht worden, diesen Übelstand zu beseitigen. Ein Erfolg konnte sich nicht einstellen, weil es den Maschinenfabriken und Apparatebauanstalten bisher nicht möglich war, Großapparate zu bauen, in denen ein wirklich hohes bzw. brauchbares Vakuum erzielt werden konnte.

Den Bemühungen der Firma Friedrich Heckmann, Berlin, ist es gelungen, die bisherige Lücke in der Reihe der Mineralölbearbeitungsmaschinen zu schließen. Die von ihr unter dem Namen „Heckmann-Höchstvakuum-Destillieranlagen mit indirekter Dampfheißwasserheizung" auf den Markt gebrachten neuen Einrichtungen ermöglichen, auch die höchstsiedenden Mineralöle und Fette zu verarbeiten, ohne daß dabei die bekannten Zersetzungserscheinungen der Öldämpfe eintreten, wie das bei den bisher gebräuchlichen Destillieranlagen immer der Fall war.

In den neuen Höchstvakuum-Destillieranlagen werden die Rohstoffe bei einer nahezu absoluten Luftleere und durch Anwendung einer indirekten Heizmethode verarbeitet, wobei die teilweise sehr hohen Destillationstemperaturen fast um die Hälfte herabgesetzt werden und die Destilliergeräte mit direktem Feuer nicht in Berührung kommen. Die mit diesen Anlagen erzeugten Destillate sind von wesentlich hellerer Farbe und frei von Zersetzungsdestillaten. Weil Zersetzungsverluste nicht eintreten und ein fast restloses Ausdestillieren des Rohöles möglich ist, werden erhebliche größere Destillatausbeuten erreicht.

An mehreren in Betrieb befindlichen Anlagen wurden vom Schreiber dieses Artikels umfangreiche Untersuchungen angestellt. Es wurden zum Teil Rohöle destilliert, deren sachgemäße Verarbeitung bis vor kurzer Zeit ganz unmöglich schien oder aber wirtschaftlich nicht durchzuführen war. Die erzielten Ergebnisse müssen nach Lage der örtlichen Verhältnisse und Beschaffenheit der Rohöle als ganz erstklassig bezeichnet werden. Die Anlage arbeitete durchweg mit einer Luftleere von zirka $^1/_2$ mm Quecksilbersäule vor absolut.

Die große Bedeutung des Höchstvakuums beweisen die nachfolgenden Zahlen, die u. a. bei der Verarbeitung von kalifornischen Schwerölen in einer Höchstvakuumanlage für den mittleren Siedepunkt einer bestimmten Fraktion festgestellt wurden:

Absoluter Druck in mm Quecksilbersäule	Siedepunkt °F	Siedepunktermäßigung in °F pro 1 mm Quecksilbersäule
40	455	1,2
25	437	1,8
15	419	—
5	364	5,5
1	288	19
0,5	260	56

Obige Aufstellung zeigt sehr anschaulich die in der Nähe der absoluten Luftleere ganz ungeheuer starke Siedepunktsermäßigung. Ähnlich liegen die Verhältnisse auch bei allen anderen Ölen, so daß bei Schwerölen mit höchstem Endsiedepunkt dieser fast immer bis unter die Zersetzungsgrenze herabgedrückt wird. Da die Destilliergeräte mit direktem Feuer nicht in Berührung kommen, sind örtliche Überhitzungen mit ihren Gefahren ausgeschlossen. Die Betriebssicherheit und Lebensdauer der Apparate wird um ein Vielfaches erhöht.

Die neuen Mineralölverarbeitungsanlagen bestehen aus den Destillationssystemen, welche sowohl für periodische als auch kontinuierliche Arbeitsweise eingerichtet werden können, der Höchstvakuum-Erzeugungsmaschinerie und einer indirekt wirkenden Dampfheißwasser-Zirkulationsheizung. Die Destillierkessel bzw. -kolonnen werden ohne Einmauerung frei auf einfachen Fundamenten aufgestellt. Der Ofen, in welchem das Heizmedium erzeugt wird, kommt außerhalb des Destillierraumes bzw. bei großen, im Freien montierten Anlagen in einiger Entfernung zur Aufstellung. Als Wärmeträger zwischen Ofen und Destillierapparat dient ein Dampfheißwassergemisch, welches in hermetisch geschlossenen Stahlrohrleitungen zirkuliert. Die Temperatur dieses Dampfheißwassergemisches wird den jeweils zu verarbeitenden Ölen angepaßt, sie kann bis auf zirka 450° C gesteigert werden. Im allgemeinen wird die Temperatur des Heizmittels immer nur 10 bis 20° höher gehalten, als der Siedepunkt des Öles ist. Auf diese Weise erfolgt eine sehr schonende und milde Destillation. Da Ölzersetzungen bei dieser Arbeitsweise nicht eintreten, gibt es fast keinerlei Destillationsverluste. Der Rückstand ist frei von suspendierendem Koks und wird springhart ausdestilliert. Besonders in die Augen springend ist die hohe Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen, da einmal die Destillatausbeuten größer sind, Verluste nicht eintreten, der Rückstand in guter Qualität gewonnen wird und anderseits die Betriebskosten wesentlich herabgemindert werden. Da die Apparate mit direktem Feuer nicht in Berührung kommen, sind die laufenden Instandhaltungskosten wesentlich niedriger, die Lebensdauer der Apparate ist größer und das Risiko geringer. Besonders ist noch zu erwähnen, daß die kostspieligen Einmauerungsarbeiten, die bei den bisherigen Destilliergeräten erhebliche Summen verschlangen, in Wegfall kommen. Es ist anzunehmen, daß diese neue Destillationsmethode eine Umgestaltung des bisherigen Raffinationsbetriebes nach sich ziehen wird. Es wäre zu begrüßen, wenn diesem ersten Schritt zur Modernisierung der Mineralölindustrie recht bald weitere folgen würden.

Kracken von kalifornischem Kerosin und Ofenöl bei relativ niedrigen Drücken.

Von Dr. Gustav Egloff, Forschungslaboratorium der Universal Oil Products Company, Chicago.
Übersetzt von Dr. L. Singer, Wien.

Kalifornische Leichtöle, wie Kerosin und Ofenöl, lassen sich bei relativ niedrigen Temperaturen und Drücken in Motortreibmittel bei hoher Ausbeute kracken. Da diese Leichtöle naphthenbasisch sind, hält man sie allgemein für nicht technisch krackbar, doch hat eine Anzahl von Versuchen bei Drücken von 14 bis 21 Atm. Ausbeuten von 53 bis über 60% an Motorbenzin von hohem Antiklopfwert ergeben.

Analyse des leichten Ausgangsmaterials. Die Analyse nach der ASTM-Methode mit 100 cc ergab:

	Kerosindestillat		Ofenöl
A. P. I.-Gewicht	38,6	31,1	31,7
Prozent S	0,14	0,39	0,64
	Grad Fahrenheit		
Anfangssiedepunkt	388	468	460
Überdestillierend bis 10 %	425	510	506
20 %	440	523	520
30 %	460	538	538
40 %	475	551	554
50 %	490	565	570
60 %	507	580	588
70 %	530	596	604
80 %	557	621	630
90 %	600	670	672
Endsiedepunkt	682	728	712
Bei 572 % Destillat	83	55	51

Übersicht über die gleichzeitigen Krack- und Verkokungsversuche. Man behandelte die Öle nach dem Nichtrückstandsverfahren mit gleichzeitigem Kracken und Verkoken behufs Erzielung hoher Benzinausbeute, kann sie aber auch bei geringer Änderung der Arbeitsmethode nach dem Rückstandsverfahren behandeln.

Arbeitsbedingungen.

	Kerosindestillat		Ofenöl
Druckpf.	275	200	250
Flüss. Temp. Durchschnitt	825	860	870

Produkte und Ausbeute der Druckdestillation.

Krackdestillat			
Vol.-% nach Beschickung	86,4	76,9	73,5
A. P. I.-Gewicht	49,4	45,8	47,7
Gas Kbf./Faß	650	793	746
Koks Pf./Faß	12,9	35,0	41,0

Gasolin- und Dieselölausbeute auf die Charge berechnet.

Gasolin %	64,8	66,6	61,1
A. P. I.-Gewicht	51,0	52,2	53,7
Dieselöl %	13,9	9,6	11,8

Krackdestillate. Die Druck- oder Krackdestillate wurden nach der Plumbit-Schwefelsäuremethode wie folgt behandelt:

1. Rühren mit zirka 1 Vol.-Proz. 25—30 Bé Natriumplumbitlösung, Absitzenlassen und Abziehen des Schlammes; 2. gut, vorzugsweise mit Spritzwasser, waschen; 3. Rühren mit 1 Pf. 66 Bé Schwefelsäure auf das Faß Öl, um es zu trocknen, Absitzenlassen und Schlammabziehen; 4. Rühren mit 5 Pf. 66 Bé Säure pro Faß Öl und Absitzenlassen sowie Abziehen wie oben; 5. gut, vorzugsweise mit Spritzwasser waschen; 6. Neutralisieren mit zirka 1 Vol.-Proz. 12 bis 16 Bé Natriumplumbitlösung, sonst wie oben; 7. Waschen wie oben; 8. Destillieren in einer feuer-

geheizten Blase mit Dampf bei der höchst zulässigen Blasentemperatur (in Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit der Einrichtung und der Farbbeständigkeit des Endbenzins); 9. Waschen des frisch destillierten Benzins mit zirka 1 Vol.-Proz. einer 1 bis 2 Bé Ätznatronlösung zur Entfernung von Spuren von Schwefelwasserstoff und zur Verbesserung des Geruches.

Die Krackdestillate wurden in der Hempelglaskolonne untersucht:

	Kerosindestillat	Ofenöl	
A. P. I.-Gewicht:			
des Ausgangsmaterials . .	38,6	31,1	31,7
des Druckdestillats . . .	49,4	45,8	47,7
	Grad Fahrenheit		
Anfangssiedepunkt	86	79	92
Überdestillieren bis 10% .	155	154	144
20% .	208	203	187
30% .	249	237	231
40% .	295	263	261
50% .	347	297	292
60% .	382	328	328
70% .	420	368	380
83% .	—	—	445

Krackbenzine. Das Endprodukt von 437° Endpunkt war wasserhell, süß, nicht korrosiv, lichtbeständig, hatte geringen Harzgehalt und 0,1% oder weniger Schwefel. Die chemische Analyse in bezug auf den Gehalt an ungesättigten, aromatischen, Naphthen- und Paraffinkohlenwasserstoffen ergab:

	Ungesättigte	Aromatische	Naphthenk.	Paraffine
Kerosin % . .	17,3	18,4	20,0	44,3
Ofenöl . . .	16,8	20,6	21,1	41,5

Der Antiklopfwert der Motorbenzine war hoch.

Diesel- oder Traktorenöle. Nach Raffination und Destillation hinterlassen die Krackdestillate Rückstände von tiefem Stockpunkt, daher für Diesel- und Traktorenöl geeignet; die Tropfpunkte liegen unter minus 5° F, die Viskositäten im Saybolt Universal betragen etwa 37 Sek./100° F.

Die ASTM. 100 cc Destillation ergibt:

	Grad Fahrenheit	
A. P. I.-Grav.	30,8	29,2
Anfangssiedepunkt . . .	455	442
Überdestillieren bis 10% .	457	454
20% .	463	458
30% .	467	462
40% .	470	466
50% .	483	472
60% .	490	477
70% .	500	484
80% .	520	495
90% .	552	520
Endsiedepunkt	660	667

Unkondensierbares Gas. Dasselbe zeigt etwa 1200 BTU/Cbf., so daß es als Brennmaterial in der Raffinerie oder für andere Zwecke verwendet werden kann; wo die wirtschaftlichen Verhältnisse es zulassen, ist es wertvoller als Anreicherungsmittel für Wasser- oder Generatorgas; es kann auch bei hoher Temperatur und mit Dampf in einer Generatoranlage gekrackt werden und gibt dann ein Gas von zirka 550 BTU/Cbf. An verschiedenen Orten der Vereinigten Staaten wird das unkondensierbare Krackgas an Gasanstalten verkauft zur Anreicherung ihres Wassergases oder Generatorgases und wird in zumindest einer Anlage mit Dampf zusammen zur Herstellung eines kalorienärmeren Gases gekrackt; auch auf Benzol und Benzin läßt es sich verkracken.

Koks. Derselbe ist praktisch aschenfrei, frei von Schwefel und hat zirka 15.500 Kal./Pf.; er ist nicht allein in Pulverform als Brennmaterial sehr gut brauchbar oder in Form von Briketts oder in Stücken, sondern auch zur Herstellung von Kohlenelektroden oder für metallurgische Zwecke oder in der Karborundumfabrikation; seine physikalischen Eigenschaften machen ihn besonders für die Wassergasfabrikation geeignet; seine scheinbare Dichte ist 0,9 — 1 + 1,1, seine Struktur honigzellenartig, so daß er eine enorme Oberfläche für die Reaktion mit Dampf darbietet bei Herstellung von CO und H oder Wassergas. Die Wassergasreaktion erfolgt nach der Gleichung $c + H_2O$ gleich $CO + H_2$. Wassergas hat BTU 310/Cbf. Verwendung des Kokses für Generatorgaserzeugung ist einfach nach $2C + C_2$ gleich $2CO$; je ein Pf. Koks gibt zirka 85 Cbf. Generatorgas von etwa 145 BTU/Cbf. Das Wasser- oder Generatorgas kann man dann mit unkondensiertem Gas so mischen, daß man ein Produkt von etwa 550 BTU/Cbf. erhält.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Personalveränderungen bei der Erdölabteilung des amerikanischen Bureau of Mines.

Scott Turner, Direktor des Bureau of Mines in Washington, hat kürzlich Mr. E. B. Swanson zum leitenden Direktor der erdölwirtschaftlichen Abteilung des United States Bureau of Mines in Washington ernannt. Herr Swanson war bereits seit Oktober 1928 als Chef dieser Abteilung tätig. Ferner fanden folgende Personalveränderungen an der erdölwirtschaftlichen Abteilung des Bureau of Mines statt. Mr. G. R. Hopkins, welcher bisher Associate Petroleum Economist war, wurde zum Economic Analyst und Herr A. H. Redfield, welcher bisher Assistant Scientist war, wurde zum Associate Economic Analyst ernannt.

Die erdölwirtschaftliche Abteilung wurde am 1. Januar 1926 gegründet, zu welcher Zeit H. H. Hill, Chefingenieur der Erdöl- und Naturgas-Abteilung der Technologischen Abteilung, als Chef fungierte.

Die nächsten Arbeiten der Erdölwirtschaftlichen Abteilung umfassen ergänzende Studien über die Verteilung und Verwendung von Erdölprodukten nach C. P. White, Chef der ökonomischen Abteilung des Bureau of Mines. Die Ernennung weiterer Persönlichkeiten zur Durchführung dieser Forschungsarbeiten wird noch erfolgen.

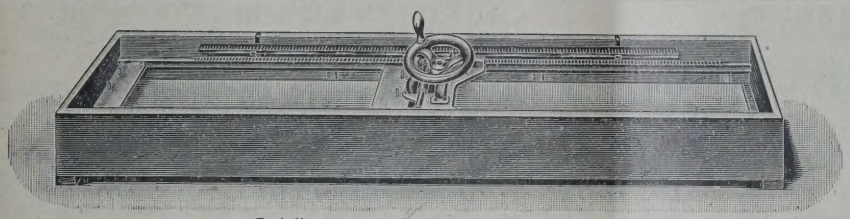
ASPHALT UND STRASSENBAU

VERLAG FÜR FACHLITERATUR
G. M. B. H. WIEN-BERLIN
BERLIN W 62, COURBIÈRESTR. 3
Tel.: B 5 Barbarossa 0-8-44
WIEN XIX, VEGAGASSE 4
Tel.: A 10-2-13 und A 10-2-47

BEIBLATT ZUR ZEITSCHRIFT
„PETROLEUM"
UND ZU
„TÄGLICHE BERICHTE ÜBER
DIE PETROLEUM-INDUSTRIE"

1930 Dezember 1930 Nr. XII

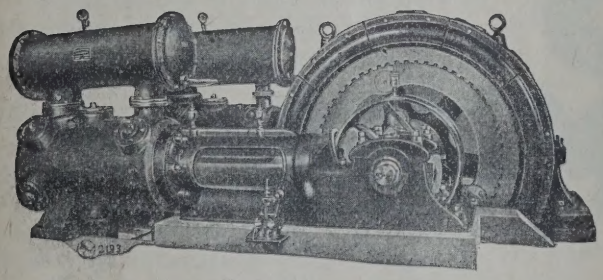
APPARATE zur **ASPHALTUNTERSUCHUNG**



Duktilometer nach Dow für Handantrieb

Wir bitten um Abforderung unserer neuen Liste!

GUSTAV HEYDE G. m. b. H., DRESDEN-N 154, Kleiststr. 10



Drei Druckräume in einem Kompressor-Zylinder

Mittels eines Differentialkolbens und geeigneter Ausbildung des Zylinderinnenraumes schaffen wir bei unseren Kompressoren — Modell MG — drei Druckräume. In der ersten Druckstufe arbeitet der Kompressor doppeltwirkend, nach Abkühlung der hiebei verdichteten Luft auf ungefähr Anfangstemperatur wird im dritten Druckraum der gewünschte Enddruck erreicht. Als Steuerorgane dienen automatisch wirkende Ventile.

Diese Kompressoren nehmen überaus wenig Raum in Anspruch, sie sind einfach im Aufbau und arbeiten völlig betriebssicher. Dreidruckraum-Kompressoren werden in liegender oder stehender Bauart ausgeführt. Wir bauen sie bis zu Drücken von 35 atü, für Sonderzwecke bis zu 70 atü.

Wien I, Schubertring Nr. 14 — **Flottmann Gesellschaft m. b. H.** — **Fernsprecher R-27-0-20, R-27-1-20**

MEXIKO BITUMEN

aus garantiert reinem besten Mexiko-Rohöl

in hervorragender, durch Zeugnisse erster Autoritäten bewiesener Qualität, in vorzüglich isolierten Kesselwagen oder Trommeln auf dem Bahn- oder auf dem Wasserwege

liefern

aus eigener deutscher Destillations-Anlage

MINERALÖL- UND ASPHALTWERKE A.-G.

BERLIN C 2, An der Stechbahn 3—4

HAMBURG, Worthdamm 293

CREDITUL MINIER

Rumänische Petroleum- und Bergbau-Aktien-Gesellschaft

Kapital: Lei 630000000

Zentrale: Bukarest, Boulevard I. C. Brătianu Nr. 75.
Filialen: Bukarest, Str. N. Bălcescu, Nr. 28 und 40.
Technische Erdöl-Direktion: Ploesti, Boulevard Independentei 23.
Agentur: Timisoara, Cetate, Piata Libertătei 3a.
Exportstation: Constanta, Str. D. A. Sturdza No. 7.
Raffinerien: Aurora-Băicoi, Frâtzia-Ploesti, Tileagd und Orsova.

CREDITUL MINIER

Österreichisch-Rumänische Petroleum-Vertriebs-Aktiengesellschaft WIEN III, Rennweg 25

Kapital: S 1 000 000,— Gegründet 25. X. 1927 Telephon: U 13-5-85

Raffinerie in Drösing

CREDIT MINIER FRANCO-ROUMAIN

Société Anonyme Pétrolifère

PARIS 8-e • 57, Av. Victor Emanuel III

Capital social: Frs. 10 000 000 Gegründet 5. V. 1927.

CREDITUL MINIER

Deutsch-Rumänische Petroleum-Vertriebs-Aktiengesellschaft

MÜNCHEN 2 C 5, Herzog Wilhelmstr. 13

Kapital: RM 500 000,— Gegründet: 26. X. 1928

Tankanlage: DEGGENDORF a. D.

Ölfelder und Bergwerke: Moreni, Okiuri, Runcu, Floresti, Ceptura, Ilba, Tihău, Altân-Tepe, etc.
Ausbeutung: Auf eigene Rechnung und Beteiligungen an Bergwerken, Ölfeldern und Raffinerien.
Verkauft: Eigene Erzeugnisse, Minen- und Erdölprodukte usw.
Erzeugt: Leichtbenzin für Flugzeuge, Benzin für Motore und Automobile, Petroleumraffinat, Gasöl, Schmieröle bester Qualität, Asphalt, kupferhaltigen Schwefelkies, Schwefelzink, Bleiglanz usw.

EBANO BITUMEN

für den modernen

Straßenbau

Ebano Asphalt Ges. m. b. H.

Hamburg 1

Asphaltemulsionen (Kaltasphalte).*)

Von Professor Dr. J. Marcusson, Berlin-Dahlem.

I. Allgemeines.

Emulsionen von Asphalt und Teer sind im Laufe der letzten Jahre in immer größerem Umfange auf den Markt gebracht und zur Oberflächenbehandlung von Straßendecken empfohlen. Über die Vorteile und Nachteile dieser Arbeitsweise sind die Meinungen noch recht verschieden. Nicht zu leugnen ist, daß die Emulsionen eine wesentliche Bereicherung unserer Straßenbaustoffe darstellen, und daß mancher Erfolg mit ihnen erzielt ist.

Bei den Emulsionen wird das sonst in Wasser unlösliche Bitumen in kolloider Form mittels Emulgatoren in der Schwebe gehalten. Als Emulgatoren kommen hauptsächlich Seifen von Fett-, Harz- und Naphthensäuren, ferner Ton- und Sulfitlauge in Betracht. Um eine innige kolloide Mischung von Asphalt oder Teer mit dem Emulsionsträger und Wasser zu erreichen, verwendet man schnellaufende Mühlen, wie Kolloidmühlen oder Kugelmühlen.

Die Hauptanforderungen, welche man an eine Bitumenemulsion für den Straßenbau stellen muß, sind:

1. Genügende Stabilität, so daß bei der Lagerung eine Trennung von Bitumenteilchen und Wasser nicht eintritt.

2. Genügende Labilität (große Neigung zum Zerfall); die Adhäsionskraft der Bitumenteilchen an die Steinoberfläche muß größer sein als die Emulsionskraft. Das Bitumen muß sich möglichst rasch abscheiden können, infolge seiner feinen Verteilung das Gestein vollkommen umhüllen und seine verkittende wie wasserabstoßende Wirkung ausüben.

3. Die einmal unter dem Einfluß des Gesteins zerfallene Emulsion darf durch den Zutritt von Wasser nicht mehr in den früheren kolloidalen Zustand übergeführt werden, da sonst durch die Einwirkung der Atmosphärilien der notwendige feste Verband der Straßendecke gefährdet wird. Das nach dem Zerfall abgeschiedene Bitumen muß wieder seine ursprünglichen Eigenschaften (Wetterbeständigkeit, Klebfähigkeit usw.) besitzen.

In den Handel kommen die Emulsionen

1. in halbfertiger pastenartiger Form,

2. als gebrauchsfertige Asphalt- und Teeremulsionen.

Die pastenförmigen Massen enthalten nur wenig Wasser, sie werden an der Verbrauchsstelle kalt oder warm mit Wasser dünnflüssig gemacht. Beispiele sind Kiton, Magnon, Arcite, Teramuls.

Zur zweiten Gruppe gehören Vialit, Colas, Bitumuls, Euphalt, Colfix und Terrol.

Die hauptsächlichste Verwendung finden die Bitumenemulsionen

1. zur Oberflächenbehandlung von Makadamstraßen, Teermakadamstraßen, Walzasphaltstraßen, Betonstraßen und Pflaster;

2. zur Befestigung von Fußwegen, Sport-, Spielplätzen und Höfen;

3. zu Ausbesserungsarbeiten, so daß abgefahrene Straßen mit Schlaglöchern wieder in brauchbaren Zustand gebracht und auf einfache Weise erhalten werden.

Das Aufbringen erfolgt entweder durch Aufgießen aus Gießkannen oder vermittels Sprengwagen. Darauf wird mit möglichst feinem Splitt (Korngröße 3 bis 6 mm) beworfen, so daß die Oberfläche gerade abgedeckt ist.

II. Untersuchung der Emulsionen.

1. Bitumengehalt. Die wichtigste Bestimmung ist die Ermittlung des Bitumengehalts; das Bitumen läßt sich aus der Emulsion mit Benzol nicht ausziehen; durch Mineralsäure tritt zwar Abscheidung des Bitumens ein, gleichzeitig fallen aber die vom Emulgator herrührenden Seifenfettsäuren aus. Man arbeitet zweckmäßig folgendermaßen:

10 g Emulsion werden mit 25 ccm 96%igem Alkohol unter Umschütteln allmählich versetzt. Durch den Alkohol wird das Bitumen ausgefällt und ballt sich zusammen. Die alkoholische Lösung wird abgetrennt, hinterher wird mit 10 ccm Alkohol nachgewaschen. In der alkoholischen Lösung finden sich neben Emulgatoren geringe Mengen öliger, zum Bitumen gehöriger Bestandteile. Um letztere der Bitumenbestimmung zugänglich zu machen, versetzt man die vereinigten alkoholischen Auszüge nach Filtration mit 20 ccm Wasser und schüttelt mit Benzol aus, wobei auftretende Emulsionen durch Alkohol geklärt

---

*) Sonderdruck aus dem Werke Prof. Dr. J. Marcusson: Die natürlichen und künstlichen Asphalte, ihre Gewinnung, Verwendung, Zusammensetzung und Untersuchung, 2. Aufl. (Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig 1931, Preis geh. RM 17, geb. RM 19). Da die erste Auflage des Werkes im Dezember 1920 erschien, und in der bis zur Neubearbeitung verstrichenen Zeit gerade auf dem Gebiete des Straßenbaues durch den gesteigerten Automobilverkehr eine vollkommene Umwälzung vor sich gegangen ist, war eine Neubearbeitung des Werkes erforderlich. Unter Mitwirkung der Herren Prof. H. Burchartzs und Prof. P. Wilke hat der Verfasser sein Werk einer gründlichen Durchsicht unterzogen und unter anderem die Normen, welche für die verschiedenen Erzeugnisse der Asphaltindustrie aufgestellt wurden und die Beurteilung derselben erleichtern, eingehend berücksichtigt. Auch sonst wurde der Inhalt bedeutend erweitert und die einzelnen Kapitel durchweg überarbeitet. Der nachstehend zum Abdrucke gebrachte Abschnitt über Kaltasphalte ist überhaupt ganz neu aufgenommen. Bei der Bedeutung, welche den Asphaltemulsionen für den neuzeitlichen Straßenbau zukommt, erschien uns gerade dieses Kapitel am geeignetsten, um unsere Leser auf die wichtige Neuerscheinung des Werkes „Die natürlichen und künstlichen Asphalte“ von Prof. Dr. J. Marcusson aufmerksam zu machen.

werden. Die Benzollösung setzt man dem Bitumen hinzu, filtriert unlöslich bleibende Anteile ab, verdampft das Lösungsmittel, trocknet und wägt. Man prüft dann noch auf Teer mittels der Graefeschen Reaktion qualitativ, mit der Sulfurierungsprobe quantitativ.

2. Art der Emulgatoren. Lagen als Emulgierungsmittel Seifen vor, was meistens der Fall ist, so dampft man die alkoholische, bei der Bestimmung des Bitumengehalts erhältliche Lösung zur Trockne, nimmt mit Wasser auf und scheidet die Säuren ab. Diese können Fett-, Harz- oder Naphthensäuren sein. Harzsäuren werden durch die Morawskische Reaktion erkannt, Naphthensäuren bilden im Gegensatz zu den Fettsäuren mit Formaldehyd und Schwefelsäure ätherunlösliche Formolite, ihre Kupferseifen lösen sich in Benzin mit grüner Farbe auf.

An Stelle von Natron- und Kaliseifen werden hier und da Ammoniakseifen verwandt. In diesem Falle tritt beim Erwärmen der Emulsion mit Natronlauge Ammoniak auf, der alkoholische Auszug liefert beim Eindampfen nicht wasserlösliche Seife, sondern — infolge Dissoziation — wasserunlösliche Fettsäure.

Bestand der Emulgator aus Ton, so bleibt dieser bei der Bitumenbestimmung benzolunlöslich zurück. Sulfitlauge geht bei der Ausfällung des Bitumens zum Teil ebenso wie Seife in die alkoholische Lösung über, ein Teil verbleibt dagegen beim Bitumen und kann von diesem mittels Benzol getrennt werden. Am einfachsten isoliert man größere zur Kennzeichnung ausreichende Mengen der Sulfitlauge folgendermaßen: 50 ccm Kaltasphaltemulsion werden mit dem gleichen Raumteil 70%igem Alkohol versetzt und kurze Zeit im Dampfbade erwärmt. Dann wird filtriert und das Filtrat eingedampft. Man erhält eine feste, dunkelbraune Masse, die auf Zusatz von verdünnter Salzsäure einen hellfarbigen ätherunlöslichen Niederschlag von Ligninsulfosäure gibt, der beim Erhitzen mit der Säure schweflige Säure abspaltet.

3. Wasserbestimmung. Erfolgt nach dem Xylolverfahren.

20 bis 100 g Asphalt, je nach dem zu erwartenden Wassergehalt, werden in einem 1 l fassenden Erlenmeyer-Kolben mit 100 ccm Xylol unter Zusatz einiger Bimssteinstückchen durch ein Ölbad erhitzt. Das durch einen kurzen Kühler verdichtete Destillat wird in einem 100 ccm fassenden nach unten sich verengenden und in $^1/_{10}$ ccm geteilten Meßzylinder aufgefangen.

Die Asphaltmenge ist so zu bemessen, daß das Volumen des Wassers höchstens 10 ccm und mindestens einige Zehntel Kubikzentimeter beträgt, da bei geringerer Menge der Ablesungsfehler zu groß wird. Man destilliert das angewandte Xylol fast vollständig ab. Im Kühlerrohr etwa befindliche kleine Wasserbläschen spült man mit etwas Xylol nach. Den das Destillat enthaltenden Meßzylinder stellt man bis zur klaren Trennung der Xylol- und Wasserschicht in warmes Wasser und stößt die an den Wandungen haftenden Wasserbläschen nach unten. Ablesung erfolgt nach Einstellen in Wasser von 15°. Die Versuchsdauer beträgt etwa $^1/_2$ Stunde.

4. Prüfung auf Entmischbarkeit. Man läßt einen Teil der Emulsion in einem graduierten Meßzylinder 8 Tage ruhig stehen und liest dann das Volumen des abgeschiedenen Wassers ab. Hierauf wird geschüttelt und beobachtet, ob die ursprüngliche Gleichmäßigkeit der Emulsion wieder herstellbar ist.

5. Verhalten der Emulsion auf trokkenem und feuchtem Sande. Man bringt einmal trockenen, das andere Mal feuchten Sand (4% Wassergehalt) in flache Glasschalen, ebnet den Sand und gießt auf der einen Seite Emulsion auf. Durch Neigen verteilt man diese Emulsion auf dem Sande und gießt den Überschuß sodann ab, wodurch man ziemlich gleichmäßige Emulsionsschichten erhält. Man beobachtet, ob die Emulsion in den Sand zieht oder auf der Oberfläche liegen bleibt, ferner stellt man die Zeit fest, nach der sich die Emulsion in eine Asphalt- oder Teerhaut verwandelt hat.

III. Anforderungen der deutschen Normen an Asphalt- oder Teeremulsionen.

Die Emulsionen sollen homogen sein, etwa ausgeschiedener Asphalt oder Teer muß durch kräftiges Schütteln wieder emulgiert werden. Mindestens 72 Stunden muß die Emulsion homogen bleiben. Der Asphalt- oder Teergehalt darf nicht unter 48% liegen, Erweichungspunkt über 28°, Tropfpunkt über 50°. Auf Porzellanschalen wie auf dichtem Gestein (Granit) muß die Ausbildung der Asphalt- oder Teerhaut spätestens innerhalb einer Stunde vor sich gegangen sein. Nach Trocknung von 24 Stunden an zugfreier Luft bei Zimmertemperatur soll die Asphalt- oder Teerhaut an der Porzellanschale oder dem Gestein so fest haften, daß sie sich weder abrollen noch abschieben oder abheben läßt.

In destilliertes Wasser gelegt, darf die Haut sich nicht vom Untergrund ablösen, nicht aufquellen, keine Falten werfen und keine Durchlöcherung erleiden. Eine Wiederemulgierung darf nicht stattfinden, das Wasser darf mithin keine bräunliche Färbung annehmen.

Beiträge zur Wirtschaftsstatistik des Asphaltes.

Von Professor Dr. Walther Schmidt, Hamburg.

Kuba.[3])

Produktion. Naturasphalt — wie ihn Trinidad erzeugt — wird auch auf Kuba gewonnen. Für das Jahr 1928 werden nicht weniger als 277 Konzessionsgebiete mit insgesamt 19.141 ha Bodenfläche angegeben. Anteil daran haben die Provinzen: Santa Clara, Habana, Matanzas, Pinar del Rio, Camaguey und Oriente; doch stehen mir Nachweise über die

[3]) Vgl. vor allem: Monografia del asfalto y el petroleo (Boletin de minas, Habana 1928, Nr. 13) sowie Comercio exterior, Habana.

jeweilige Höhe dieser Produktionsanteile nicht zur Verfügung. Allem Anschein nach schwankt dieser Anteil stark, da der Export sich jährlich von Ausfuhrhafen zu Ausfuhrhafen stark verschiebt, der Export aber nahezu durchweg mit der Produktion identisch ist. Über die ganz auffällige Schwankung der Produktion unterrichtet nachstehende Tabelle (metr. Tonnen):

1899	1.000	1909	19.476	1919	640
1900	3.000	1910	17.430	1920	3.044
1901	4.554	1911	13.188	1921	343
1902	4,966	1912	15.519	1922	109
1903	4.790	1913	1.587	1923	2.098
1904	8.926	1914	879	1924	3.643
1905	11.996	1915	442	1925	2.814
1906	5.186	1916	489	1926	7.988
1907	5.054	1917	473	1927	4.166
1908	6.237	1918	450	1928	13.186

Die Zahlen der letzten Jahre dürften in diesen Angaben (Boletin de Minas, 1929, Nr. 14) kaum richtig sein, da sie denen der Exportstatistik, die sonst immer beide parallelgehen, ganz und gar widersprechen.

Export. Wie gesagt stimmen die Exportzahlen fast immer mit den Produktionszahlen überein, so daß verhältnismäßig wenig Asphalt im Lande verbleibt. Für die letzten Jahre ergibt sich folgende Exportverteilung nach Bezugsländern und Ausfuhrhäfen (in Tonnen):

1926.	
nach Vereinigten Staaten	24.173
aus Nipe	14.700
Puerte Tarafa	4.720
Santiago de Cuba	4.100
Cienfuegos	600
Habana	27
Nuevitas	26
Summe	24.173
1927.	
nach Vereinigten Staaten	25.046
aus Puerto Tarafa	11.716
Bahia Hondo	9.150
Nipe	4 030
Haban	150
Summe	25.046
1928.	
nach Vereinigten Staaten	9.809
Großbritannien	1.250
Deutschland	58
Niederlande	10
Italien	5
Honduras	1
aus Antilla	8.500
Mariel	2.350
Habana	283
Summe	11.133

Man erkennt aus den Zahlenverhältnissen, daß sich innerhalb der Exporthäfen dauernde Änderungen vollziehen, die auf eine gewisse Unstetigkeit der wirtschaftlichen Abwicklungen im Asphaltgeschäft hindeuten. Die Monopolstellung der Vereinigten Staaten bezüglich der Abnahme ist 1928 zum ersten Male durchbrochen. Mit anderen Worten: Kuba gewinnt neuerdings auch auf dem internationalen Asphaltmarkt an Bedeutung.

Import. Der Asphaltimport ist im Verhältnis zum Export gering und kommt fast nur aus Mexiko und den Vereinigten Staaten. Er ergibt sich wie folgt:

in Tonnen aus	1926	1927	1928
Vereinigte Staaten	771,0	1552,9	1757,0
Mexiko	406,7	240,7	306,3
Großbritannien	—	—	27,6
Schweiz	—	—	6,9
Deutschland	—	—	2,2
Summe	1177,7	1803,6	2300,0

Verbrauch: Der Verbrauch für 1928 errechnet sich auf 4353 t oder 1,2 kg pro Kopf der Bevölkerung.

Niederländisch-Westindien.

Auf Bonaire sollen Asphalte guter Qualität bei Waschikema gefunden sein (vgl. Nieuwe Rotterdamsche Courant vom 12. April 1929); doch verlautet nichts über ihre Abbauwürdigkeit. Auf Curaçao werden venezolanische Öle auf Petroleumasphalt verarbeitet, die zum Export kommen. Derselbe betrug 1927: 2004 t, wovon Großbritannien 2000 und Venezuela 4 t aufnahm.

Das übrige Westindien.

Das übrige Westindien, vor allem Haiti, die Dominikanische Republik sowie Französisch-Westindien waren hinsichtlich ihrer Stellung auf dem Asphaltmarkte aus der vorhandenen Statistik nicht erkennbar.

Venezuela.[4])

Produktion. Unter allen südamerianischen Staaten muß Venezuela bezüglich der Asphaltwirtschaft an erster Stelle genannt werden, weil es über eine eigene nicht unbedeutende Produktion verfügt. Die Einfuhrzahlen sind folgende (in Tonnen):

1890	200	1914	49 941	1922	38.476
1895	3.073	1915	28.983	1923	33.321
1900	300	1916	44.611	1924	69.892
1905	17.500	1917	49.360	1925	33.138
1910	28.701	1918	46.453	1926	50.738
1911	45.147	1919	45.936	1927	—
1912	59.288	1920	23.452	1928	—
1913	75.443	1921	48.489	1929	27.915

[4]) Vgl. E. Fostin, Une plaine de bitume au Vénézuéla (Compt. rend. Soc. Géog., Paris 1895, S. 221). — H. Hirzel, Erdöl und Asphalt auf den Inseln Pedernales, Pesquero und del Plata in Venezuela (Chem. Rev., Fett-, Harzindustrie 1903, X, S. 275). — W. Sievers, Ein Schlammvulkan, Hervidero, in der Llanos von Maturin (Deutsche geogr. Rundschau 1898, XX, S. 394). — Lagerstättenchronik 1916, I. — Boletin de la Camara de Comercio de Caracas, 1928, 1929, 1930.

Man erkennt auch hier einen starken Rückschlag, der durch den Weltkrieg bedingt wurde, aber auch ein — wenn auch durch mancherlei Schwankungen gekennzeichnetes — Wiederaufleben der Produktion. Dabei handelt es sich heute nur noch ausschließlich um Bermudez-Asphalt. Der Bermudez-See liegt nahe dem Golf von Paria (also im Osten des Landes) und dem Guanaco-Flusse, der mit dem See durch eine 15 km lange Eisenbahn verbunden ist, wodurch die Ausfuhr des Bermudez-Asphaltes erst ermöglicht wird. Der See zerfällt in zwei Teile von etwa 50 und 300 ha Größe und ist 7 bis 8 Fuß tief, also wesentlich flacher als der von Trinidad, wenngleich auch hier die eigentlichen und unergründlichen Pechquellen immer neuen Vorrat halbflüssigen heißen Asphalts ans Tageslicht bringen. Ihm fehlt die gleichmäßige Härte wie dem Trinidadasphalt; aber er ist noch viel reiner als dieser (82,8% Bitumen, 10,7% Wasser, 5,8% Schwefel und 0,7% Stickstoff). Die Ausbeute wird durch die New York and Bermudez Co. besorgt. Andere Lager sind unbedeutender oder wohl auch nur unbekannter, zum Teil auch wegen Unrentabilität stillgelegt, so das auf der Orinoko-Deltainsel Pedernales von einer deutschen Gesellschaft gegründete und von 1900 bis 1903 geleitete Unternehmen, das später von der Caribbean Oil Co. übernommen wurde, das aber nicht mehr lohnt. Ebenso das von der Val de Travers-Asphalt Co. (London) betriebene Unternehmen im Mündungsgebiet des Guanipa-Flusses. Ebensowenig lohnen sich die Funde auf Cubagua (in der Nähe von Cumana), im Maturinbezirk (bei El Hervidero, Punceres u. a., von wo man eine Rohrleitung nach dem San-Juan-Flusse geschaffen hatte), bei El Pilar usw. Seit neuerer Zeit sind durch die Ölfunde im Maracaibo-Gebiet die hier vorhandenen Asphaltlager der Carrasquero-Region (am Limonfluß, nordwestlich von Maracaibo) wieder in den Vordergrund des Interesses gerückt und sollen von der Zulia-Asphalt Co. (einer Tochtergesellschaft der Caribbean-Coal Co.) demnächst auszubeuten begonnen werden. — Über die Herstellung von Petroleumasphalt konnte ich keine Angaben erlangen.

Export. Der Export an Asphalt hält sich seit Jahrzehnten immer in den Grenzen der Naturasphaltproduktion, wenn diese die Ausfuhr auch meist etwas überbietet. So wurden ausgeführt (in 1000 t) 1913: 81,6, 1914: 57,5, 1916: 44,6, 1917: 48,9, 1918: 42,8, 1919: 42,4, 1920: 21,9, 1925: 29,0, 1926: 53,4, 1927: 54,7, 1928: 43,2 und 1929: 26,4. Dieser Export geschieht fast restlos über Cristobal Colon und geht ebenso fast ausnahmslos nach den Vereinigten Staaten. Nur 1925 gingen ganz geringe Mengen nach Trinidad und 1926 nach den Niederlanden; ebenso beteiligte sich 1926 mit bescheidenen Mengen La Guaira am Export. Derselbe wird ebenfalls von der New York und Bermudez Co. betrieben, die seit kurzem einen eigenen 6000-t-Dampfer unterhält, der den Asphalt direkt vom Guanaro- und San-Juan-Flusse nach der Raffinerie in Maurer (New Jersey) bringt. Cristobal Colon wird in Zukunft also mehr und mehr vom Zwischenhandel ausgeschaltet werden.

Import. Der Import ist trotz der heimischen Asphaltproduktion nicht genug. La Guaira ist der Haupthafen, ihm folgt Maracaibo und Puerto Cabello. Als wichtigster Lieferant tritt vor allem Großbritannien hervor. Doch zeigt sich neuerdings auch eine wachsende Importbeeinflussung seitens der amerikanischen Nachbarländer. Folgende Zahlentafeln mögen das einzelne bringen:

in Tonnen aus	1925	1926	1927	1928
Vereinigte Staaten	15,2	7,8	32,0	76,4
Deutschland	3,3	31,2	27,9	0,3
Großbritannien	0,8	2,7	194,3	190,3
Belgien	0,3	2,5	0,1	—
Trinidad	0,1	0,2	—	26,1
Curacao	—	0,2	7,2	42,9
Niederlande	—	—	13,2	—
Summe	19,7	44,6	274,7	344,0

in Tonnen nach	1925	1926	1927	1928
La Guaira	13,1	35,4	188,4	250,5
Maracaibo	6,2	3,6	53,9	58,7
Puerto Cabello	0,3	5,4	32,3	32,8
Ciudad Bolivar	0,1	—	—	—
Cristobal Colon	—	0,2	0,1	2,0
Summe	19,7	44,6	274,7	344,0

Verbrauch: Wie bereits der steigende Import verrät, wächst der Verbrauch innerhalb Venezuelas an Asphalt von Jahr zu Jahr in überraschender Weise. Der Verbrauch der letzten Jahre errechnet sich ungefähr für 1925 auf 23,8 t, für 1926 auf 41,9 t, für 1927 auf 280 t und für 1928 sogar auf 350 t. Das ergibt pro Kopf der Bevölkerung 0,132 kg, während es 1925 erst 0,009 kg waren. In der Tat hat sich das Straßennetz Venezuelas in den letzten Jahren wesentlich vervollkommnet; es sei nur an die wichtige Autostraße von La Guaira über Valencia, Barinas und S. Cristobal nach Cucuta (Kolumbien) erinnert sowie an die von Caracas nach Ciudad Bolivar.

Peru.

Produktion. Die Raffinerie in Talara erzeugt unbedeutende Mengen an Petroleumasphalt. Mir liegen nur zwei Zahlen von weiter zurückliegenden Jahren vor: 1920: 15 t, 1922: 39 t. Naturasphalt wird nicht gewonnen.

Import. Die Einfuhr ist unbedeutend. 1925 kamen 919 t ins Land (aus den Vereinigten Staaten 477, Niederlanden 294, Frankreich 139), 1926: 1501 t (Vereinigte Staaten 698, Belgien 419, Niederlande 371), 1927: 1814 t (Vereinigte Staaten 1563). Die gesamte Einfuhr geht über Callao. Ein Export besteht anscheinend nicht.

Verbrauch. Für den Durchschnitt der Jahre 1925 bis 1927 ergibt sich demnach etwa ein Verbrauch von 1450 t, das sind 0,226 kg auf den Kopf der Bevölkerung.

Ekuador.

Eine eigene Produktion besteht nicht. Der Import an Teer, Asphalt usw. betrug 1925: 27 t, 1926: 48 t, bleibt also gegenüber den übrigen südamerikanischen Staaten erheblich zurück. Der Verbrauch errechnet sich hieraus auf etwa 0,019 kg.

(Fortsetzung folgt.)

Aus der Praxis des Straßenbaues.

Hauptversammlung der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau vom 31. Mai bis 2. Juni 1931 in Berlin.

Wie bereits berichtet, wurde durch Vorstandsbeschluß vom 30. Juni d. J. in Danzig als Ort der Hauptversammlung 1931 die Stadt Berlin gewählt. Maßgebend für diesen Beschluß war, daß im Jahre 1931 in Berlin die „Deutsche Bauausstellung Berlin 1931" stattfindet, mit der gleichzeitig eine Reihe wichtiger Tagungen und Kongresse verbunden ist.

Im Rahmen einer Abteilung „Straßenbau" der deutschen Bauausstellung zeigen die bedeutendsten Straßenbaustoff-Industrien zirka 8000 qm Straßenausführungen, und zwar der Asphalt-, Teer-, Kunststein- und Betonbauverfahren verschiedenster Ausführungen. Außerdem ist eine umfangreiche Ausstellung der neuesten Straßenbaumaschinen sowie eine internationale Garagenausstellung angegliedert.

Die Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau hat die zahlreichen Veranstaltungen, die dem Straßenwesen nahestehen, zum Anlaß genommen, mit ihrer Hauptversammlung 1931 einen Deutschen Straßentag zu verbinden, auf dem in Ergänzung der praktischen Vorführungen der Ausstellungsobjekte die aktuellen Fragen des Straßenproblems durch eine Reihe von Vorträgen von größtem Allgemeininteresse behandelt werden sollen.

Die Hauptversammlung der Studiengesellschaft und der Deutsche Straßentag werden voraussichtlich vom 31. Mai bis 2. Juni 1931 stattfinden.

Es ist etwa folgende Zeiteinteilung vorgesehen: An den Vormittagen des 31. Mai und 1. Juni: Veranstaltung von Vorträgen über aktuelle Fragen des Straßenbaues. Am Nachmittag des 31. Mai: Besichtigung der Ausstellung für Straßenbau, am Nachmittag des 1. Juni: Besichtigung der Ausstellung für Städtebau und Wohnungswesen sowie der übrigen Abteilungen der Bauausstellung. Die Besichtigungen finden in kleinen Gruppen unter sachkundiger Führung statt.

Am 2. Juni: Besichtigung von Straßenbauten in Berlin und Umgebung.

Der Presseprozeß wegen der Angriffe auf die Asphaltindustrie.

Wie an dieser Stelle bereits seinerzeit berichtet, hatte sich der Verlag „Wirtschaft und Verkehr" in mehreren Artikeln dafür eingesetzt, daß zum Bau von Automobilstraßen im Reich der im Inland erzeugte Teer an Stelle des aus dem Auslande einzuführenden Asphaltes Verwendung finde. In diesen Artikeln hat die Firma Deutsche Vialit G. m. b. H. in Beul bei Bonn, die Herstellerin von solchem für die Erbauung der Automobilstraßen verwendeten Asphalt, einen Verstoß gegen das Gesetz des unlauteren Wettbewerbes erblickt und deshalb eine Klage gegen den Verlag angestrengt mit dem Antrage, eine einstweilige Verfügung dahingehend zu erlassen, daß er die Wiederholung der in den Artikeln aufgestellten Behauptungen unterlasse. Die 9. Kammer für Handelssachen des Landgerichts I Berlin hat in dieser Sache mehrmals verhandelt. Am 29. Oktober verkündete das Gericht das Urteil dahin, daß der Antrag auf Erlaß einer einstweiligen Verfügung zurückzuweisen ist. In der Sache selbst ist Beweisbeschluß erlassen.

Neue Straßenbauten in Ungarn.

Vor einigen Wochen wurden die Bauarbeiten der neuen Straße Wien-Budapest beendigt und dieselbe dem Verkehr übergeben. Ein bedeutender Abschnitt der Strecke wurde mit Beton gebaut, übrigens wurden Topeka- und andere Asphalt-Systeme verwendet.

Die Kosten der Betonstraße betragen an dieser Strecke 12,40 Pengö pro Quadratmeter, dagegen die der Topekastraße bloß 11,10 Pengö bzw. 9,50 Pengö. Wie aus diesen Angaben hervorgeht, wäre der Bau von Asphaltstraßen viel wirtschaftlicher, trotzdem wurden in Ungarn während der letzten drei Jahre Betonstraßen im Werte von mehr als 20 Millionen Pengö gebaut.

Es darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß sich auf den in Frage kommenden Straßen ein gemischter Verkehr abwickelt, an welchem nebst den Autos eine viel bedeutendere Anzahl von Pferdefuhrwerken beteiligt ist. Die Hufeisen der Pferde und die Eisenbeschläge der Räder bedeuten für die Straßenfläche eine viel größere Inanspruchnahme, als die Pneus der Autos und unter diesen Umständen würden die elastischeren Asphaltstraßen bessere Dienste leisten.

Daß trotzdem der Bau von Betonstraßen von offizieller Stelle gefördert wird, ist allein auf den Umstand zurückzuführen, daß die Rohmaterialien der Betonstraße im Lande hergestellt werden, dagegen dieselben für Asphaltstraßen zumeist vom Auslande importiert werden müssen.

Die Asphalt-Industrie in den Vereinigten Staaten im Jahre 1929.

Der Rückgang der Asphaltausfuhr nach Deutschland ist auf die Tatsache der Inbetriebnahme zweier neuer leistungsfähiger Asphaltfabriken in Deutschland zurückzuführen, die über die Deckung des deutschen Bedarfes hinaus noch beträchtliche Mengen Asphalt exportieren und selbstverständlich an die Stelle der Asphalteinfuhr die Rohöleinfuhr haben treten lassen, was aus der Statistik des Deutschen Reiches auch eindeutig zu ersehen ist. Die beiden Fabriken sind die Asphalt- und Schmierölfabrik der Rhenania-Ossag Mineralölwerke A. G. in Harburg-Wilhelmsburg a. d. Elbe und die Fabrik der Elbano-Asphaltwerke A. G. ebenfalls in Harburg-Wilhelmsburg. Der Bitumenverbrauch ist in Deutschland von 1926 bis 1929 von rund 55.000 t auf 300.000 t gestiegen."

Tallöl.

Der berechtigte Ruf nach allgemeinem Preisabbau zur Besserung der Wirtschaftslage geht schon lange voraus, ohne daß bisher bemerkenswerte Anzeichen hierfür vorhanden sind.

Da ist es die wichtigste Aufgabe der beratenden Fachzeitungen, der Industrie die Produkte zum Ver-

Straßenkaltasphalt

Wer gibt gutes Verfahren ab?

Offerten unter „P. 2223" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3

brauch anzuregen, von denen sie wissen, daß die Preise und speziell die qualitativen Eigenschaften den berechtigten Wunsch der Verbraucher, ihre Produktion zu verbilligen, vollauf erfüllen.

Es handelt sich bei unserer Empfehlung um das Produkt „Tallöl", welches, wie das Ergebnis unserer Informationen gezeigt hat, in den letzten zwei bis drei Jahren einen gewaltigen Absatz findet.

In erster Linie wäre hier die Kaltasphaltindustrie zu nennen, die „Tallöl" in großen Quantitäten als Emulgator verwendet. Interessant ist es, auch seitens erster Fach-Chemiker die Bestätigung erhalten zu haben, daß das Produkt „Tallöl" nicht nur als einer der billigsten, sondern auch als einer der besten Komponenten und Vermittler der Emulsions-Technik — insbesondere für Bitumen-Emulsionen — anzusehen ist. Als maßgebend für diese fachmännischen Beurteilungen erwähnen wir das von Dr. Otto Lange in seinem Buche „Technik der Emulsionen" angeführte Urteil, laut welchem für „Tallöl" diverse neue Verwendungsmöglichkeiten u. a. angegeben sind.

Wir wollen uns darauf beschränken, nachfolgend kurz die Industrien zu nennen, welche erfahrungsgemäß speziell für „Tallöl" Verwendung und Interesse haben und glauben, empfehlen zu dürfen, wo „Tallöl" noch nicht verwendet worden ist, unbedingt Versuche vorzunehmen:

Asphalt-, Dachpappen-, Bohröl-, Ölraffinerien-, Pflanzenschutzmittel- (Obstbaum-Karbolineum), Klebemittel-, Imprägnierungs- (Papier, Pappe, Holz u. dgl.), Seifen- (Tallöl roh und Destillat), Textil- (Destillat) Industrie.

In erster Linie kommt es natürlich auf die Qualität an, denn mit Rücksicht darauf, daß es sich bei dem „Tallöl" um ein Ausfallprodukt handelt, wäre es ratsam, sich solcher Firmen beim Einkauf zu bedienen, die seit Jahren als Spezialisten auf dem Markt sind und logischerweise auf Grund der gesammelten Erfahrungen eine für den betreffenden Industriezweig geeignete Qualität anzubieten in der Lage sein werden. Für diesen Fall empfehlen wir die Firma Chemische Industrielle Gesellschaft m. b. H., Hamburg 1, Kleine Bäckerstraße 21, welche auf dem besprochenen Gebiete geeignet erscheint, qualitative und preisliche Vorteile zu bieten.

Gründung einer Kitonfabrik in Polen.

Wie wir von zuständiger Seite erfahren, erfolgte vor einiger Zeit die Gründung einer Kitonfabrik in Polen. Die Firma lautet: „Polski Kiton" Ges. m. b. H., Bielsko. Die Fabrik befindet sich auf dem Terrain des Städtischen Gaswerkes in Bielsko und ist technisch erstklassig ausgestattet. Gründungskapital 250.000 Zloty. Das Unternehmen wurde durch die Gemeinde der Stadt Bielsko mit einer Gruppe polnischer Fachingenieure und Industrieller gegründet. Die technische Leitung befindet sich in Bielsko (Kaz. Wielkiego 34) und die kommerzielle Leitung in Kraków (Zacisze 12). Außerdem ist eine besondere Kitonstraßenbaugesellschaft: Ing. Michalski & Wexner, gegründet worden.

Die polnische Kitonfabrik wurde bereits im Sommer 1930 in Betrieb gesetzt und die ersten Kitonstraßen in verschiedenen Wojewodschaften und Städten mit gutem Erfolge gebaut. Überhaupt wurden seitens der Kitonfabrik alle Maßnahmen getroffen, um eine weitestgehende Verbreitung des Kitonierungssystems im polnischen Straßenbau zu ermöglichen.

Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., Duisburg-Meiderich.

Der bisherige stellvertretende Geschäftsführer Dr. H. Ihlder ist zum ordentlichen Geschäftsführer bestellt worden.

„Terag" A. G. für Teerverwertung, Prag.

Die „Teerag" A.-G. für Teerverwaltung in Prag hielt kürzlich ihre Generalversammlung ab. Wegen der Aufstellung einer Stabilisierungs-Bilanz zum 1. Januar 1929 blieb die Bilanzgenehmigung einer neuerlichen Generalversammlung vorbehalten. Eine Dividende wird voraussichtlich nicht zur Ausschüttung kommen.

Slowakische Konstruktiva Ges. m. b. H., Bratislawa (Preßburg).

In Preßburg wurde mit einem Stammkapital von 0,3 Mill. Kč die Slowakische Konstruktiva, Gesellschaft für Straßenbauten m. b. H. gegründet, deren Gesellschafter die Skodawerke, die Konstruktiva A.-G. in Prag und die Asap, jede mit einem Anteil von 100.000 Kč sind. Auf diese Weise werden die slowakischen Begünstigungen bei Bauten in der Slowakei und in Karpathorußland ausgenützt werden können.

Tallöl

roh 90—93% verseifbar
dest. 94—98% verseifbar

Wenn Sie Ihre Produktion verbessern und verbilligen wollen, kaufen Sie unsere anerkannte **QUALITÄT.**

Muster auf Wunsch.

Chemische Industrielle Gesellschaft m. b. H., HAMBURG 1

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9. Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Erdöl-Chronik und -Statistik. XXVII.

SITUATIONSBERICHT.

22. Dezember 1930.

Bis auf weiteres zeigen die Rohöl- und Exportnotierungen der amerikanischen Erdölmärkte keine wesentliche Veränderung. Auch die Produktion kann sich weiterhin auf dem stark gedrosselten Niveau der letzten Monate stabil erhalten. Die letzte, für die am 14. Dezember beendete Woche geltende Ziffer für die durchschnittliche Förderung pro Tag lautete auf 2,232.000 Faß, das ist 3000 Faß mehr als in der Vorwoche. Trotz alledem darf man sich keiner Illusion über das Krisenhafte in der amerikanischen Erdölindustrie hingeben. Bei dem scharfen Konkurrenzkampf um den Inlandsabsatz liegen die Verhältnisse so, daß namentlich die kleinen Raffinerien durch Unterbietungen um jeden Preis darnach trachten, sich ihre Abnehmerkreise unter allen Umständen zu sichern. Aber auch die großen Gesellschaften suchen sich durch möglichste Konzentration und Zusammenfassung aller Kräfte — in diesem Sinne sind auch die jüngsten Kapitalverschiebungen in der Standard-Gruppe zu deuten — so wettbewerbsfähig wie nur möglich zu erhalten.

Wenn man auch die im Zusammenhang mit der Verschärfung der allgemeinen Situation in der Welterdölindustrie wieder aufgetauchten Zeitungssensationen über den „neuentbrannten Kampf zwischen Rockefeller und Deterding" in den Bereich der Phantasie verweisen muß, so darf man doch darüber nicht hinwegsehen, daß die Aussichten für das kommende Jahr durchaus nicht die rosigsten sind. An vielen wichtigen Brennpunkten der Welterdölindustrie werden die Konkurrenzkämpfe auch im Jahre 1931 an Heftigkeit nichts zu wünschen übrig lassen. In diesem Zusammenhang ist es besonders beachtenswert, daß Sir Henry Deterding in seinen im Londoner „Daily Telegraph" niedergelegten Prophezeiungen für das Jahr 1931 den sonst bei ihm üblichen Optimismus einigermaßen vermissen läßt.

Die europäischen Erdölmärkte standen größtenteils in den letzten Tagen im Zeichen neuer Preissenkungen. Sowohl in Frankreich wie in Holland macht sich ein weiteres Zurückgehen der Notierungen bemerkbar. Besonders einschneidend sind die Preisreduktionen jedoch in Deutschland, wo der am 1. Dezember erfolgten Herabsetzung der Notierungen in gewissen Teilen des Reiches ab 15. Dezember neue Preisabschläge in Berlin und Umgebung gefolgt sind. Eine Verschärfung des Preiskampfes in Westdeutschland konnte erst im letzten Moment verhindert werden. Jedenfalls wächst in den Kreisen der deutschen Erdölindustrie die Besorgnis, daß die desolaten Verhältnisse im Benzinhandel auch auf die anderen Mineralölprodukte übergreifen werden.

Unter den mitteleuropäischen Ländern steht die Schweiz gleichfalls immer noch im Zeichen heftiger Konkurrenzkämpfe auf dem Benzinmarkte. In Österreich beobachtet man ebenfalls eine ziemliche Schwäche der Notierungen für Benzin, die wohl offiziell aufrechterhalten werden, bei Engrosbezügen in Tankwagen jedoch etwas nachgegeben haben. Im übrigen konzentriert sich die Aufmerksamkeit der österreichischen Erdölindustrie im gegenwärtigen Augenblick sehr stark auf den eben herausgegebenen Entwurf für die Benzinsteuer, die einen Satz von 13 Groschen pro Liter vorsieht und trotz aller Protestaktionen wahrscheinlich parlamentarische Annahme finden dürfte. Erwähnt sei, daß die wichtigsten, in Wien bestehenden Importfirmen für rumänische Öle (Steaua Romana, Everth, Redeventza und Montan-Union) sich zu einem Verband Österreichischer Mineralölgroßimporteure zusammengeschlossen haben.

Ab 18. Dezember haben auch die tschechoslowakischen Benzinfirmen ihre Preise um 20 bis 25 Heller pro Kilogramm herabgesetzt. Es ist dies innerhalb kurzer Zeit die dritte einschneidende Preisreduktion im tschechoslowakischen Benzinhandel. In Kreisen der tschechoslowakischen Mineralölindustrie verlautet über gegenwärtig im Zuge befindliche Verhandlungen mit der Prager Großkaufmannschaft, betreffend den Bau einer neuen Raffinerie durch diese Korporation. Man glaubt aber kaum, daß es zu einem solchen Schritt kommen wird.

Der polnischen Erdölindustrie ist es vorläufig nicht gelungen, ihre durchschnittliche Tagesproduktion über 150 Zisternen wesentlich zu steigern. Man kommentiert übrigens in der polnischen Tagespresse eine Meldung, wonach die Regierung die Absicht hätte, auf dem Verordnungswege ein neues Erdölgesetz, welches angeblich eine einseitige Begünstigung großer kapitalskräftiger Gruppen darstellen würde, einzuführen.

Nach wie vor ungünstig gestaltet sich die Entwicklung in der rumänischen Erdölindustrie. Namentlich der Markt für Benzin liegt arg darnieder und wird allgemein über den sehr schleppenden Absatz geklagt. Erfreulich ist bloß, daß die Verhandlungen über die Einschränkung der rumänischen Erdölproduktion nicht, wie vielfach gemeldet wurde, abgebrochen wurden, sondern weiterlaufen. Über die Bemühungen der rumänischen Regierung, das Exportkontingent von Mineralölprodukten für Frankreich wesentlich zu erhöhen, wurde bereits berichtet. Die Verhandlungen, die in dieser Angelegenheit laufen, dauern fort. Wie weit die Meldungen über ein angebliches Angebot der Shellgruppe an die rumänische Regierung gegen ein 10jähriges Monopolrecht auf die Ausfuhr von 50.000 Waggons Rohöl dem Lande weitgehende finanzielle Unterstützung in Form einer Anleihe zur Verfügung zu stellen, den Tatsachen entsprechen, muß erst abgewartet werden.

Die Arbeiten auf den russischen Erdölfeldern nehmen den der kalten Jahreszeit entsprechenden normalen Verlauf. Es soll in der nächsten Zeit eine größere Anzahl von Turbobohrapparaten den Grubenbetrieben zur Verfügung gestellt werden. In Tuapse ist am 12. Dezember eine neue Fabrik für Naphthenseifen fertiggestellt worden.

Chronik der Erdölwirtschaft und der Erdölpolitik.

Juli—August 1930.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

III.

Die monatliche Höchstproduktion Rumäniens soll derart festgestellt werden, daß die Produzenten, deren potentielle Förderung 100 t per Tag nicht übersteigt, bis zu dieser Menge täglich produzieren dürfen.

Die Produzenten mit einem höheren Förderpotentiale sollen die ersten 100 t uneingeschränkt produzieren dürfen.

Diese Mengen stellen den „irreduktiblen" Anteil an der rumänischen Förderung dar.

Der reduktible, welcher mit dem irreduktiblen zusammen die Höchstförderung eines Monates ergibt, soll jeweils bis zum 25. des vorhergehenden Monates von der Versammlung der Produzenten unter Berücksichtigung des Inlandsabsatzes an Fertigprodukten, der für die Ausfuhr erforderlichen Mengen und der etwa zu groß erachteten Vorräte festgestellt werden.

Der Anteil jedes einzelnen, mehr als 100 t täglich produzierenden Unternehmens an dem der Einschränkung unterliegenden „reduktiblen" Teil der Förderung (d. i. die Differenz zwischen der festgesetzten Höchstförderung und der einer Einschränkung nicht unterliegenden Produktion bis zu höchstens 100 t täglich pro Unternehmen) wird dem Prozentsatz seiner nach Abzug von 100 t verbleibenden potentiellen Förderung an der gesamten potentiellen Produktion Rumäniens (ebenfalls nach Abzug der der Einschränkung nicht unterliegenden Mengen) entsprechen.

Für die Zeit vom 21. Juli bis 30. September 1930 wird als „potentielle" Förderung die tatsächliche Fördermenge Rumäniens und jedes einzelnen Unternehmens in der Zeit vom 1. April bis 30. Juni festgestellt.

Für die Zeit vom 1. Oktober 1930 bis 31. März 1931 wird die potentielle Förderung jedes einzelnen Unternehmens und Rumäniens durch ein probeweises Fließenlassen aller Quellen ermittelt werden.

Daneben werden noch zahlreiche andere Klauseln festgelegt, wie z. B. die, daß kein Produzent die Bohrung einer Sonde in weniger als 100 m Entfernung von der Grenze des Besitztums eines anderen Produzenten vornehmen darf. Dieses Abkommen war von mindestens 95% der Produzenten bis zum 19. Juli anzunehmen, was auch in der Tat geschah. Die Ziffer von 95% wurde mit Rücksicht darauf festgesetzt, daß kein einziger größerer Produzent fehlen sollte; in der Tat kommen auf die Produzenten mit mehr als 100 t Tagesförderung bereits 96% der Gesamtförderung des Landes.

In Ziffern stellte sich die Regelung wie folgt dar:

	Tonnen
Festgestellte Höchstförderung Rumäniens 13.500 Tonnen per Tag für die Zeit vom 21. Juli bis 31. August	567.000
Abzüglich der einer Einschränkung nicht unterliegenden Mengen der kleinen Produzenten (weniger als 100 Tonnen täglich) und der Menge von 100 Tonnen täglich für die großen Produzenten	108.276
Verbleibt ein der Einschränkung unterliegender Anteil von	458.724

Dieser wird wie folgt verteilt:

Produzent	Prozentanteil am reduktiblen Teile der Förderung	Reduktible Menge	Irreduktible Menge	Zusammen	Tagesdurchschnitt
		während der 42 Tage vom 21. Juli bis 31. August 1930			
Astra Romana	21,35	97.938	4.200	102.138	2.432
Steaua Romana	16,09	73.809	4.200	78.009	1.857
Romano Americana	9,00	41.285	4.200	45.485	1.083
Concordia (Sirius)	11,09	50.872	4.200	55.072	1.311
Phoenix Oil	10,96	50.276	4.200	54.476	1.297
Creditul Minier	10,54	48.350	4.200	52.550	1.251
Zusammen einschließlich zwölf weiterer Gesellschaften	100,00	458.724	75.600	534.324	12.772
Gesellschaften m. weniger als 100 Tonn. Tagesleistung	—	—	32.676	32.676	778
Insgesamt	100,00	458.724	108.276	567.000	13.500

Unter der Vorbedingung des Zustandekommens der Produktionseinschränkung haben, wie erwähnt, die Koninklijke-Shell und die Standard Oil den rumänischen Gesellschaften das Angebot gemacht, einen Teil der für die Ausfuhr verfügbaren Produkte der anderen Unternehmungen zu kaufen, wenn diese Erzeugnisse qualitativ bestimmten Anforderungen entsprechen. Die beiden Gruppen haben auch schon vorher von den für Export verfügbaren Mengen anderer Erzeuger Ölprodukte gekauft und wollen nunmehr ebensogroße Mengen, wie die im Jahre 1929 placierten, abnehmen, vorbehaltlich noch gewisser mit den Absatzmöglichkeiten zusammenhängenden Korrekturen. Im Jahre 1929 haben diese Mengen betragen und dementsprechend sollen sie im laufenden Jahre erreichen:

Sorte	Standard Oil Co.	Koninklijke-Shell
	in Tonnen	
Leichtbenzin	45.000	—
Schwerbenzin	24.000	—
Leuchtöl	117.000	121.000
Gasöl	48.000	20.000
Masut	63.000	96.000

Die abzunehmenden Mengen werden künftig vierteljährlich bestimmt und die Preise im Einklang mit den Durchschnittspreisen fob Golf Mexiko unter Berücksichtigung bestimmter Zu- und Abschläge festgestellt. Die Möglichkeit der Abnahme noch größerer als der obigen Mengen bleibt bestehen; aber bereits

die genannten Zahlen stellen 31% der nicht aus den Raffinerien der beiden Käuferinnen stammenden Exportmengen dar. Ausdrücklich ist darauf hinzuweisen, daß es sich hier nicht um eine Monopolisierung handelt; jeder Verkäufer ist frei, einen solchen Abschluß zu tätigen oder nicht, und daneben wie bisher seine Mengen, die er im Ausland absetzen zu können hofft, nicht anzubieten. (Darin liegt natürlich auch eine gewisse Gefahr, daß Unternehmungen, die sich im Ausland eine größere Organisation geschaffen haben oder sie noch ausbauen wollen, selbst dann diese Politik fortsetzen, wenn diese Expansion um den Preis von Unterbietungen erfolgen müßte.)

Rumäniens Erdölverarbeitung umfaßte im ersten Halbjahr folgende Mengen:

	I. Halbjahr 1930	I. Halbjahr 1929
	in Tonnen	
Benzin	584.145	463.266
Leuchtöl	498.016	378.190
Motorin	28.893	221.481
Pakura	1,234.190	1,040.220
Zusammen	2,605.244	2,103.157

Der Inlandsverbrauch stellte sich auf 673.246 gegen 751.981 t im ersten Halbjahr 1929, hat also erheblich abgenommen; Einzelheiten zeigt folgende Übersicht:

	I. Halbjahr 1930	I. Halbjahr 1929
	in Tonnen	
Benzin	36.599	43.244
Leuchtöl	57.171	67.115
Motorin	16.971	18.024
Gasöl	41.337	58.905
Paraffin	2.067	1.726
Masut	346.716	396.250
Raffinerieverbrauch	172.385	166.717
Zusammen	673.246	751.981

Dagegen weist die Ausfuhr eine außerordentliche Zunahme auf, da sie nachstehende Mengen umfaßt, wobei noch zu beachten ist, daß die Ausfuhr nach allen wichtigeren Absatzgebieten zunahm, ausgenommen nach Ägypten und Deutschland, woselbst sie kleine Rückgänge aufweist.

	I. Halbjahr 1930	I. Halbjahr 1929
	in Tonnen	
Benzin	544.381	376.722
Leuchtöl	406.604	370.322
Gasöl	239.943	172.784
Schmieröle	37.390	27.949
Paraffin	671	1.224
Masut	489.851	361.275
Rohöl	18.817	1
Zusammen	1,737.657	1,310.275

Die neuen, am 1. September in Kraft getretenen Eisenbahntarife bringen der rumänischen Ölindustrie für Inlandstransporte teils Erhöhungen, teils Verminderungen; bei den zum Export bestimmten Sendungen überwiegen die Erhöhungen bei weitem die Senkungen.

Von den Mengen Rohöl, deren Ausfuhr die rumänische Regierung zur Entlastung der Vorräte gestattet hat, sind kleine Posten, sehr zum Verdruß der polnischen Industrie, auch nach Polen gelangt (für Rechnung der „Limanowa"). Einen größeren Bohrerfolg hatte Polen mit der Sonde „Violetta" (Limanowa-Malopolska) aufzuweisen.

* * *

b) Verbrauchsländer. Mitte Juli wurde angekündigt, daß eine Gruppe von zwölf leitenden Persönlichkeiten (Technikern) der amerikanischen Ölindustrie unter Führung von Herrn Frank A. Howard, Präsidenten der Standard I. G. Co., Deutschland besuchen werde, um an Ort und Stelle das Hydrierverfahren zu studieren. Die Unternehmungen, denen die Besucher angehören, stellen die Mehrheit jener dar, welche, wie die Standard Oil Co., New Jersey, am Tage vorher bekanntgegeben hatte, sich an der Hydro Patents Co. (Del.) beteiligt hatten. Dieser Gesellschaft wurden die Patentrechte auf das Hydrierverfahren für die Vereinigten Staaten übertragen. Es handelt sich um folgende Beteiligte:

Atlantic Refining Co.	Skelly Oil Co.
Barnsdall Corp.	Standard Oil Co. of California.
Cities Service Co.	Standard Oil Co. of Indiana.
Continental Oil Co. (Del.)	Standard Oil Co. (New Jersey).
Mid-Continent Petroleum Corp.	Standard Oil Co. of New York.
Pure Oil Co.	The Texas Corp.
Shell Union Oil Co.	Union Oil Co. of California.
Sinclair Refining Co.	Vacuum Oil Co.

Man vermißt von den größten Unternehmungen in dieser Liste eigentlich nur die Gulf Oil Corp., während das Fehlen z. B. der Phillips Petroleum Co. vielleicht der relativ geringen Raffinationstätigkeit des Unternehmens zuzuschreiben ist. Der Aktienbesitz dieser Gesellschaften an der Hydro Patents steht im Verhältnis zu ihrer Raffinationskapazität, mit einem Mindestbesitz von 500 Aktien. Die Standard Oil verlautbarte weiter folgendes:

„Die Ölgesellschaften, die sich an der Hydro Patents Co. beteiligt haben, werden während des nächsten Jahres ausgedehnte Forschungen auf dem Gebiet des neuen Verfahrens in den Vereinigten Staaten und in Deutschland vornehmen, um seine Bedeutung für ihre eigene Tätigkeit festzustellen. Nach diesen Untersuchungen werden sie das Recht besitzen, von der Hydro Patents Co. auf im voraus bestimmter Grundlage Lizenzen zu nehmen.

Man erwartet, daß die Hydro Patents Co. später Lizenzen und vielleicht auch weitere Aktien anderen Ölgesellschaften anbieten wird, die den Wunsch haben können, das Verfahren anzuwenden, namentlich sobald dieses so weit entwickelt ist, daß es auch in Anlagen kleineren Umfanges als jene, die zurzeit das Mindestmaß scheinen, mit Vorteil angewendet werden kann. Diese Fragen und alle weiteren bezüglich der künftigen Politik der Gesellschaft werden von den Aktionären noch entschieden werden.

Im Hinblick auf die unmittelbare Bedeutung des Hydrierverfahrens für die Frage der Öl-„conservation"

und auf seine, die Qualität von Benzin, Leuchtöl, Schmieröl, Heizöl, Dieselöl und anderen wichtigen Erdölprodukten verbessernde Wirkung kann mit Sicherheit angenommen werden, daß die Politik der Gesellschaft von den allgemeinen Interessen der Industrie diktiert werden wird.

Die gesamte Rohölverarbeitungsfähigkeit der Aktionäre der Hydro Patents beträgt 2,363.700 Faß täglich. Bei einer Gesamtkapazität der amerikanischen Ölindustrie von 3,765.585 Faß entfallen ungefähr 20% auf kleine Unternehmungen oder sogenannte „skimming plants", die niemals in der Lage waren, die intensiveren, vollständigen Raffinationsmethoden anzuwenden, auf denen die Industrie beruht.

Zu einem großen Teil wird das Erzeugnis dieser Anlagen als Rohmaterial in denjenigen der größeren Gesellschaften verwendet, in denen „vollständig" raffiniert wird. Die Gesellschaften, welche die Kontrolle des Hydrierverfahrens übernommen haben, stellen daher zusammen mindestens 80% der Raffinationskapazität dar, die für die Anwendung des Hydrierverfahrens in Betracht kommen kann."

Später wurde auch bekannt, daß die Lizenzgebühr zunächst allgemein 50 cts. je Faß betragen wird, und außerdem ein Produktionszuschlag von 38 cts. für jedes Faß Schmieröl und 5 cts. für jedes Faß Benzin erhoben wird, während weitere Zuschläge für klopffreies Benzin berechnet werden. Gleichzeitig verlautbart die Standard Oil Co., daß die bisherigen Ergebnisse zu Bayway die Erwartungen übertroffen haben.

Wie später verlautete, waren die Besucher der Anlagen der I. G. Farbenindustrie von ihren Eindrücken sehr befriedigt. Nur nebenbei sei bemerkt, daß wie angekündigt, die Hydrieranlage der Standard Oil Co., New Jersey, am 1. August in Betrieb kam. Über das Hydrierverfahren und die Anwendung in Leuna usw. findet man in der amerikanischen Fachpresse in der letzten Zeit ziemlich eingehende Angaben.

Die Rohölförderung Deutschlands (Preußens) betrug im Juli 11.782 t gegen 14.075 t im Juni und durchschnittlich 8650 t im Jahre 1929.

Das deutsche Tankstellennetz wird von den V. D. I.-Nachrichten auf 45.000 Stationen geschätzt (gegen 340.000 in den Vereinigten Staaten); damit kommt in Deutschland auf 12,2 Kraftwagen eine Tankstelle (in den Vereinigten Staaten auf 76,4 Kraftwagen).

Am 1. August ist der Spritbeimischungszwang in Deutschland in Kraft getreten, erstaunlicherweise nicht nur für Benzin, sondern auch für Leuchtöl; die allermeisten Unternehmungen ziehen es vor, statt den Sprit zu beziehen, eine Ablösungssumme zu zahlen. Die Kosten der Beimischung von etwa 1,6 Pf. je Liter haben die Vertriebsunternehmungen auf sich genommen. Zur Verteidigung der wegen ihrer Preis- und Verkaufspolitik scharf angegriffenen Mitglieder der Benzinkonvention wurden in der Presse Berechnungen veröffentlicht, denen zufolge Deutschland nach Abzug der hohen Steuern einen besonders billigen Benzinpreis hat. Diese Darlegungen haben freilich wieder dazu geführt, daß man anderwärts, z. B. in den Niederlanden, darauf hinwies, wie wenig gerechtfertigt es sei, daß man in Holland (zusammen mit Oslo) den — nach Abzug des Zolles — höchsten Benzinpreis in Europa zahle[4]). In Deutschland kam es zum Auseinanderfallen der Benzinkonvention und zu Preissenkungen, die man im Lichte der früheren Darlegungen für eigentlich unmöglich halten mußte; auch anderwärts waren zahlreiche Preissenkungen zu verzeichnen[5]).

Im scharfen Wettbewerb sind deutschen Werften Tankerbauaufträge der Standard Shipping Co., New York, im Werte von insgesamt 30 Mill. Reichsmark erteilt worden (6 Tanker von je 16.000 t). Die Baupreise lassen den Werften, die sich immerhin Beschäftigung gesichert haben, wohl kaum einen Nutzen.

In Deutschösterreich wurde am 30. August in 720 m Tiefe erstmals Öl angetroffen (am Steinberg bei Zistersdorf, Niederösterreich) und damit den Verteidigern der Auffassung, daß auch in Österreich Öl, wenngleich nur in bescheideneren Mengen, vorhanden sei, ein gern gegönnter Erfolg verschafft.

Die Tatsache, daß die Standard Oil Tanker nur in Deutschland (und in Italien) gebaut werden, hat natürlich in England stark verstimmt. Man weist darauf hin, daß die englischen Angebote praktisch nur die Kosten, Arbeit und Material, doch keinen Gewinn umfaßten, und bringt den deutschen und italienischen Erfolg mit der Subventionierung der Schiffbauindustrie in Zusammenhang, während die in Großbritannien ausgegebenen großen Summen, wie die „Petroleum Times" schreiben, „hauptsächlich in unlohnende Kanäle fließen und unsere Schiffbauer sich einem Höchstmaß von nutzbringende Tätigkeit erschwerenden Hindernissen gegenüberstehen".

Inzwischen ist in Großbritannien eine weitere moderne Raffinerie in Gebrauch genommen worden, nämlich die zu Killingholme am Humber gelegene der Petroleum Refineries Ltd., die über eine Tagesleistungsfähigkeit von 3/4000 Faß verfügt. Dagegen sind die Aussichten auf ein Fortbestehen der meisten „Öl-aus-Kohle"-Gewinnungsanlagen nur gering, da die kreditgebenden Banken es ablehnen, weitere Gelder zur Verfügung zu stellen.

Frankreichs Petroleumeinfuhr zeigt als wohl charakteristischeste Tatsache im ersten Halbjahre 1930 eine sehr bedeutende Zunahme der Rohöleinfuhr; die wichtigsten Posten der Einfuhr sind nachstehender Übersicht zu entnehmen.

Die Monatsschrift „Pétroles et Mines" gibt einen Überblick über die bestehenden und die in Bau befindlichen Raffinerien Frankreichs; ihm ist folgendes entnommen:

a) Bestehende Raffinerien: Courchelettes (Société Générale des Huiles de Pétrole); in Betrieb seit 1927, Leistungsfähigkeit 200.000 t Rohöl jährlich.

---

[4]) Siehe z. B. „T. B.", Nr. 200, S. 2, und 207, S. 2.

[5]) Siehe hierüber „T. B.", Nr. 235, S. 2 ff.

Frankreichs Petroleumeinfuhr im ersten Halbjahr.

	1930	1929
	in Tonnen	
Rohöl	223.429	11.620
Autobenzin	863.359	755.359
Leuchtöl	93.055	115 093
Gasöl	76.673	74.822
Heizöl	221.650	237.686
Andere	215.530	208.972
Zusammen	1,693.696	1,403.552

Pechelbronn (Société Anonyme d'Exploitations Minières); Leistungsfähigkeit 110.000 t jährlich, tatsächliche Verarbeitung 1929: 95.000 t.

Petite-Couronne bei Rouen (Pétroles Jupiter); in Betrieb genommen im Mai 1929; Leistungsfähigkeit: ?

b) Geplante Raffinerien: Bec d'Ambes, Mündung der Garonne und der Gironde (Société des Raffineries de Pétrole de la Gironde); Leistungsfähigkeit 300.000 t.

Berre, Bouches-du-Rhône (Cie. des Produits Chimiques et Raffineries de Berre); Leistungsfähigkeit zirka 400.000 t jährlich.

Brest (Brest-Port-Pétrolier); Leistungsfähigkeit: ?

Dünkirchen (Raffinerie de Pétrole du Nord); Leistungsfähigkeit 300.000 t jährlich.

Frontignan, Hérault. Ausbau der seit 1904 bestehenden Raffinerie der Compagnie Industrielle des Pétroles; Leistungsfähigkeit: ?

La Pallice (Unipétrol); Leistungsfähigkeit 120.000 Tonnen jährlich.

Pauillac, nahe der Gironde-Mündung (Consommateurs de Pétrole); Leistungsfähigkeit: ? Gründung von 5 Eisenbahngesellschaften, 4 Schiffahrts- und 4 Industrieunternehmungen.

Port Jérôme (Société Franco-Américaine de Raffinage); Leistungsfähigkeit angeblich 1,5 Mill. t;

Port Jérôme (Raffineries de la Vacuum Oil Co. S. A. F.); Leistungsfähigkeit 500.000 t jährlich.

Die Compagnie Française des Pétroles hat die Befugnis des Aufsichtsrates erneuert, das Kapital bis auf 600 Mill. frs. zu erhöhen. Die Ratifikation der Übertragung der dem Staate gehörigen Aktien an der Turkish (jetzt: Iraq) Petroleum Co. auf die Gesellschaft und der neuen Konvention mit dem Unternehmen wird erst nach Wiedereröffnung der Tagung der Kammern erfolgen können. Zunächst werden nur die für die Beteiligung an der I. P. C. weiter erforderlichen Beträge durch Begebung neuer Aktien beschafft. Verschiedene große Gesellschaften haben sich um Beteiligung an der C. F. P. beworben, die ihnen auch zugestanden werden wird.

Die Freundschaft zwischen dem faszistischen Italien und Sowjetrußland wurden durch den Abschluß eines italienisch-russischen Handelsvertrages neuerlich bekräftigt; in ihm hat sich Rußland zum Bezug bestimmter Industrieerzeugnisse und Rohstoffe verpflichtet, Italien — schon bisher der beste Kunde der Sowjets — zur Abnahme erhöhter Mengen russischen Öles. Italien gewährt den Sowjets auch langfristige Kredite und die Sowjets sollen liebenswürdig genug sein, diesen Liebesdienst mit einer Konzessionsgewährung zu vergelten.

Die Dicsa (Distillazione Italiana Combustibili S. A., Venedig), eine jener Gesellschaften, denen die Regierung Konzessionen zum Bau von Raffinerien erteilte, stellt eine Dubbs-Krackanlage auf.

Die Gerüchte über eine Aufhebung oder doch über wichtige Änderungen im spanischen Erdölmonopol wurden zwar dementiert, brauchen aber deshalb noch nicht grundlos zu sein; es scheint, daß man sich sowohl seitens der Koninklijke-Shell wie auch seitens der Standard Oil für eine Wiederaufnahme der Tätigkeit in Spanien — nicht notwendigerweise eine Übernahme des Monopols, vielleicht eher einer Beteiligung daran — lebhaft interessiert. Bezeichnend für die Stimmung war, daß man die schwache Haltung der Peseta unter anderem auch mit der Gegnerschaft der großen Ölkonzerne in Zusammenhang brachte, wie auch der Diktator Primo de Rivera die Schwächung seiner Stellung seinerzeit den Ölgesellschaften zur Last zu legen versuchte. Welche Form diese Änderung des Monopols bei Verwirklichung haben wird, ist nicht genau zu sagen; wie weit die Gewährung einer Anleihe Bedingung sein wird, noch weniger, und ebenso ist unbekannt, ob in dieser Richtung nicht bereits vorgefühlt wurde — trotz aller Dementis. Schwierigkeiten bietet auch noch die Frage des Verhältnisses des Monopols zu der Porto-Pi-Gesellschaft, in deren Händen früher die Alleinvertretung für russisches Öl lag, und die ihre Entschädigung vom Monopol noch nicht erhalten hat; die Porto-Pi erhebt auch Anspruch darauf, daß dieser Vertrag als Einbringung ins Monopol bewertet wird. Auch über die Raffineriebauten lauten die Berichte widerspruchsvoll; während in dem einen von dem bekannten Bau einer Raffinerie zu Barcelona gesprochen wird, würde ein anderer darauf schließen lassen, daß sie bereits ihren Betrieb aufnahm; weitere Berichte sprechen von der baldigen Verwirklichung des geplanten Baues einer oder sogar dreier weiterer Raffinerien.

Die Rohölförderung der Tschechoslowakei hat im ersten Halbjahre 1930 69.059 hl betragen gegen 32.218 hl im gleichen Zeitraum 1929 und 87.759 hl im ganzen Jahre 1929.

In Ungarn und in Südslawien (Kroatien) verdient vor allem die Liquidierung der beiden Tochtergesellschaften der Anglo-Persian Hungarian Oil Syndicate, Ltd., und Croatian Syndicate, Ltd., mit einem Kapital von 150.000 und 130.000 Pfund Sterling Beachtung.

Asien.

Vielleicht die größte Aufmerksamkeit fanden international die Vorgänge, die die Erschließung des Irak-Öles betrafen. Es handelte sich im wesentlichen darum, daß die sich um eine Konzession in diesem Gebiet bemühende British Oil Development Co., gestützt auf internationale, auch deutsche Partner, neue Schritte in dieser Richtung unternahm, wozu der Europabesuch von König Feissal wohl Gelegenheit bot. Es ist anzunehmen, daß dieses Auftreten der

Gesellschaft der Regierung des Irak nicht unerwünscht gewesen ist, da sie auf raschere Erschließung der Ölvorkommen andringt, während die Iraq Petroleum Co., trotzdem einer ihrer Partner, die Compagnie Française des Pétroles, auch schnelle Erschließung wünscht, bisher nicht allzu energisch für eine Aufnahme der Ölförderung eintrat. Die Angelegenheit dürfte durch finanzielles Entgegenkommen der I. P. C. gegenüber der Regierung des Irak mit einem Kompromiß schließen, und dasselbe ist fast sicher auch bezüglich der viel erörterten Endpunkte der Rohrleitung nach dem Mittelmeer anzunehmen. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß der Endpunkt der Leitung, oder lieber: einer der Endpunkte, denn vermutlich wird sie, wie dies schon Sir Henry Hobbs, früherer High Commissioner und Generalkonsul Großbritanniens für Irak, andeutete, Haiffa sein, die Leitung aber an der syrischen Grenze gegabelt werden wird, um einen Arm auch in Syrien endigen zu lassen. Für Deutschland, das in dem Konsortium der B. O. D. durch eine Gruppe Rhein- und Ruhrindustrieller vertreten ist, hat die Angelegenheit weniger ölpolitisches oder ölwirtschaftliches als vor allem jenes Interesse, das eine große industrielle Auftragserteilung heute für Deutschland haben muß. In der Tat übertrifft die Quote an den etwaigen Aufträgen bei weitem die der deutschen Kapitalbeteiligung an der Gruppe[6]).

Nicht allzu fern vom Irak liegen, im Persischen Golf, die früher wegen ihrer Perlenfischerei bekannten Bahrein-Inseln. Man vermutet dort Öl und seit längerer Zeit war es bekannt, daß ein britisches Syndikat in aussichtsreichen Verhandlungen mit dem Scheich der Bahrein-Inseln stand. Nun hat die persische Regierung, die sowohl 1783 als 1927 Souveränitätsansprüche auf diese Inseln erhob, eine ziemlich scharfe Note an Großbritannien gerichtet, worin gegen die Gewährung der Konzession und die Mißachtung der persischen Ansprüche protestiert wird. Im Jahre 1927 hatte der diplomatische Mitarbeiter des „Daily Telegraph" angedeutet, daß die Wiederanmeldung 145 Jahre lang ruhender Ansprüche Persiens vermutlich auf ausländische, wenn auch keineswegs ausschließlich sowjetistische Einflüsse zurückzuführen sei, und der Umstand, daß der Protest nun gerade in einem Augenblick erging, wo die Ölkonzession erteilt wurde, scheint dies zu erhärten, obwohl der Anlaß der Konzessionserteilung allein diesen Schritt hervorgerufen haben kann.

Über die Ölindustrie Persiens selbst enthält der Bericht eines britischen Handelsattachés einiges interessantes Material; er beziffert die Rohölgewinnung und die gezahlten Förderzinsabgaben wie folgt:

Zeitraum in Monaten	Endigend am	Förderung in tons	Royalties in Lstg.	
12	31. März 1927	5,017.081	1,389.612	
12	31. „ 1928	5,357.800	596.855	geschätzt
9	31. Dez. 1928	4,289.733	509.085	„
12	31. „ 1929	5,710.000	1,250.000	„

Im Jahre 1928/29 betrugen die Gesamteinnahmen der persischen Regierung 8 Mill. Pfund Sterling, die Einfuhr hatte einen Wert von 17 Mill. Pfund Sterling. Dagegen hatte die Ölausfuhr allein einen solchen von 16,19 Mill. Pfund Sterling in 1927/28 und von 18,58 Mill. Pfund Sterling in 1928/29. Die Zunahme des Wertes hängt weniger mit einer solchen der Menge als vielmehr damit zusammen, daß mehr Fertigprodukte ausgeführt wurden.

In Niederländisch-Indien (Borneo) bewirbt sich nunmehr auch die Standard Oil Co. of California um eine Konzession, nachdem, wie bereits früher gemeldet, auch andere amerikanische und japanische Unternehmungen eine Betätigung daselbst ins Auge gefaßt, ja mit den Vorarbeiten zu einer Ausbeutung bereits erteilter Konzessionen begonnen haben.

Die Mitsubishi Oil Co., Tochtergesellschaft der Mitsubishi Gishi Kaisha, errichtet gemeinsam mit der Associated Oil Co. bekanntlich eine Raffinerie in der Nähe von Tokio. Die Anlage wird eine Raffinationskapazität von 4000 Faß täglich und eine Krackkapazität von 1500 Faß haben.

Die eigene Produktion Japans hat amtlichen Ziffern zufolge in den Jahren 1925—1927 1,637.453 1,495.477 und 1,449.833 Koku im Werte von 16,84, 14,97 und 12,47 Mill. Jen betragen; die Einfuhren erreichten in den gleichen Jahren 2,165.980, 2,475.808 und 3,415.781 Koku mit einem Werte von 15,70, 19,24 und 23,99 Mill. Jen.

* * *

In Australien erregt in der letzten Zeit das Springsure-Gebiet in Zentral-Queensland größeres Interesse; auch die Vacuum Oil widmet dieser Formation Beachtung. Trotz einiger Ölfunde an verschiedenen Stellen Australiens werden aber die Aussichten des Landes im allgemeinen nach wie vor zurückhaltend beurteilt und die verhältnismäßig großen Summen, die für die Ölsuche in diesem Erdteil ausgegeben wurden, werden kaum einen entsprechenden Ertrag bringen.

* * *

Beachtenswert ist ein Wandel in der Tankerpolitik, der sich in der letzten Zeit immer mehr durchsetzte: die vieljährige Charterung von neuen, meistens skandinavischen Tankern, die gegen Gewährung großer Hypotheken gebaut werden. Namentlich ist es die Anglo-Saxon, welche solche Tanker mietet, und es scheint, daß die Sätze recht billig sind, so daß dieser Weg für das Unternehmen unter Umständen wirtschaftlicher sein kann, als Vermehrung der eigenen Tankerflotte, die — wie dies bei der Anglo-Persian der Fall ist — durch Abstoßung älterer Einheiten und Neubau freilich ebenfalls erneuert und vergrößert werden kann.

---

[6]) Näheres über diese Angelegenheit enthält der Aufsatz „Mossulöl für Europa — Europa-Ausrüstung für Mossulöl" des Verfassers; erschienen in der „Frankfurter Zeitung", Nr. 678, und in den „Täglichen Berichten über die Petroleumindustrie", Nr. 220. Statt weiteren Eingehens auf den Gegenstand an dieser Stelle sei auf die eben erwähnte Arbeit hingewiesen.

Der internationale Erdölmarkt im November 1930.*)

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

Ein Überblick über die Lage auf den Erdölmärkten der einzelnen Länder müßte mit fast eintöniger Gleichmäßigkeit ein Bericht über unbefriedigende Absatzverhältnisse und zurückgehende Preise sein, wenn nicht gerade diese Erscheinung wieder den bei aller Verschiedenheit der Märkte — hier Beherrschung durch große Konzerne, dort Kämpfe mit Außenseitern, an dritter Stelle Verständigungsversuche mit den Russen usw. und an vierter Stelle vergebliche Versuche staatlicher Organisationen gegen den Strom zu schwimmen — deutlich den inneren Zusammenhang der Märkte und zugleich die alles beherrschende Ursache: Mißverhältnis zwischen Angebot und Verbrauch und von Preisfällen begleitete Versuche der Forcierung des Absatzes dartun würde.

Um mit den in ganz Europa am meisten interessierenden Notierungen, jenen der Golf-Exportpreise der amerikanischen Petroleum Export Association zu beginnen, so haben nach der durch innere Unstimmigkeiten und Unterbietungen von Außenseitern endlich erzwungenen Freigabe der Preise seitens der „Association" heute diese Notierungen nur den Wert von Richtpreisen oder aber sie geben Geld- und Warenpreise an, wie sie im Markte vorkommen, bedeuten aber nicht, wie früher, daß sich die Mitglieder der „Association" an sie halten. Den Rückgang einiger dieser Notierungen noch in den letzten Wochen zeigt nachstehende kleine Zusammenstellung, bei der zu beachten ist, daß die Preise Ende Oktober schon bedeutend zurückgegangen waren.

Sorte	Preis 28. Okt. Dollar-cents je Gall. (3,75 Liter)	Preis 1. Dez.	Rückgang %
58-60 U. S. Motorbenzin . .	7,0	$5^3/_4$	18
64-66 Benzin, Endpunkt 375 .	8,0	$6^5/_8$—$6^3/_4$	14
Leuchtöl, water white . . .	6,0	$5^1/_2$	8
Gasöl	$3^3/_4$	$3^3/_4$	—
	Je Faß, Dollar		Zunahme
Heizöl („Bunker C")	0,65	$0,66^1/_4$	2

Man kann sich nur schwer ausmalen, wie katastrophal die Lage der Petroleumindustrie wäre, wenn die Rohölproduzenten nicht noch andauernd ihre Gewinnung einschränkten. Was die Raffinerien tun müßten, um nicht durch anhaltende Überproduktion an Benzin trotz der geringeren Rohölgewinnung den Markt zu zerrütten, zeigten klar zwei Berichte von „petroleum economists", die der Industrie gelegentlich der Tagung des American Petroleum Institute vorlagen. Der Bericht des bekannten, auf Veranlassung von Staatssekretär des Innern Dr. Wilbur eingesetzten Ausschusses schlägt vor, daß die Industrie, um Ende März 1931 keine größeren Benzinvorräte als 45 Millionen Faß zu besitzen, ihre Verarbeitung um 7% einschränke, während das A. P. I., bzw. ein von diesem ernannter Ausschuß, um zu 40 Mill. Faß zu kommen, eine Verringerung der Erzeugung um 8,2% für notwendig ansieht.

*) „Wirtschaftsdienst", Hamburg.

Von den einzelnen Erzeugnissen wäre zu sagen, daß im Inland nach einem anfänglichen Rückgang Erdgasbenzin sich gut behaupten konnte, und auch die Preise für Leuchtöl und Gasöl auf ihrem, freilich tiefen Stande verharren konnten. Dagegen gab Heizöl etwas und Benzin sehr bedeutend nach. Schmieröle waren zu vorigen Preisen angeboten und bei Abschlüssen konnten wohl Konzessionen erreicht werden. Die Petroleumindustrie hat beschlossen, sich an die oben genannten Einschränkungsziffern der Verarbeitung zu halten. So müßte, wenn nicht eine unvorhergesehen scharfe Abschwächung des Verbrauches erfolgt, wohl in absehbarer Zeit mindestens eine Stabilisierung der Preise erreicht werden.

In Deutschland ist man von einer Ordnung der Verhältnisse auf dem Benzinmarkt noch immer weit entfernt. Es kamen wohl neue Preisfestsetzungen zustande, aber das waren „Revisionen nach unten", Preissenkungen um 1 bis 2 Pf. Mit dem System der Sonderrabatte an industrielle Verbraucher (1 bis 3 Pf.) wurde noch nicht gebrochen, wie überhaupt die Gewährung von Rabatten usw. die ohnehin nicht einfache Lage noch weiter kompliziert. Die Russen, die lange hindurch nicht als störender Faktor aufgetreten waren, melden nunmehr, wie verlautet, einen Anspruch auf $33^1/_3$% der deutschen Benzinversorgung (oder der von den Großkonzernen gelieferten Mengen?) an. Die Lage der Märkte der anderen Erzeugnisse ist fast ausnahmslos unbefriedigend (dies gilt vor allem von dem ja meist zerrütteten Schmierölmarkt, doch auch von dem Gasölmarkt). Nachteilig wirken auf den deutschen Markt auch die Verhältnisse in Rumänien ein.

Großbritanniens offizielle Benzinpreise, das heißt die der „Combine" und der Russen blieben unverändert, und dasselbe gilt von den Preisen der anderen Produkte. Einige Berichte sprechen aber von sich fühlbarer machender Außenseiterkonkurrenz und ebenso von großen Abschlüssen der Russen mit industriellen Abnehmern. Das Bedürfnis der Russen, ihren Absatz zu steigern wird, ähnlich wie in den letzten Jahren, wohl auch in den kommenden und vielleicht noch in erhöhtem Maße, ein stark zu berücksichtigender Faktor sein.

In Holland wurden die Benzinpreise um 1 ct. je Liter ermäßigt, und betragen nunmehr 15 cts. an der Pumpe, und 1 ct. weniger für gewerbliche Abnehmer. Auffällig war, daß dieses Mal die Preisherabsetzung nicht von den drei maßgebenden Versorgern (Koninklijke, Standard Oil und Texas Co.) wie sonst gleichzeitig vorgenommen wurde, sondern die Texaco damit begann und die anderen folgten. In Zeitungsanzeigen wird Benzin bei Großabnahme zu fl. 8,— per 100 Liter angeboten, und wenn das unter Umständen als nicht ernst zu nehmend angesehen wird, so sind Fälle bekannt, wo von Importeuren mit Händlern zu diesen und ähnlichen Bedingungen abgeschlossen wurde.

In Belgien wurden die Benzinpreise um 25 cts. je Liter herabgesetzt und betragen nunmehr Frs. 2,35 bei Lieferung an Garagen usw. in 10-Liter-

Kannen, 2,33 bei Abnahme in 200-Liter-Fässern und 2,27 bei Abnahme in Tankwagen.

Die österreichischen Benzinpreise wurden, nach der Ermäßigung vom 29. Oktober am 17. November neuerlich um 3 bis 8 Groschen je Liter herabgesetzt.

Besonders scharf ist der Kampf auf dem Benzinmarkte der Schweiz: hier spielt er zwischen den Tochtergesellschaften der Koninklijke-Shell, der Standard Oil und der Anglo-Persian und den „freien Benzinhändlern", während das Bestreben der Russen, auch hier eine feste Absatzquote zu erhalten, mit hineinspielt.

Nachdem bereits vor etwa zwei Monaten die Benzinpreise Italiens gesenkt wurden (um 15 Lire je 100 kg), wurden sie dieser Tage neuerlich um 14 Lire auf 249 Lire ermäßigt, welche Preissenkung man beliebt, als „im Zuge des allgemeinen Preisabbaues erfolgend" anzukündigen.

In Rumänien haben sich die Verhältnisse weiter verschlechtert; das — gekündigte — Abkommen zur Einschränkung der Produktion konnte nicht erneuert werden. Abgesehen von den Gasöl- und einem Teil der Heizölpreise verzeichneten alle Derivate schwere Preisstürze, die nachfolgende Tabelle zeigt:

Sorte	Preis fob Constantza per t in £ Ende Oktober	Ende November
Leichtbenzin	7,0,0	5,0,0
Mittelbenzin	6,12,6	4,15,0
Schwerbenzin	5,10,0	4,0,0
Leuchtöl	1,10,0	1,3,0
White spirit I	5,0,0	4,10,0
White spirit II	4,0,0	3,10,0
Gasöl	1,17,0	1,17,0
Heizöl	1,3,0	1,3,0

Die Welt-Erdölproduktion im Oktober 1930.

	Barrels
Vereinigte Staaten	73,536.350
Venezuela	12,141.108
Rußland und Sachalin	11,750.000
Persien	4,081.686
Mexiko	3,147.353
Rumänien	3,000.000
Niederländisch-Ostindien und Sarawak	2,700.000
Kolumbien	1,725.809
Britisch-Indien	950.000
Peru	985.665
Trinidad	884.725
Argentinien	800.000
Polen	414.400
Japan und Taiwan	175.000
Ägypten	156.709
Kanada	137.500
Ekuador	132.000
Irak	50.000
Andere Länder (Deutschland, Frankreich, Tschechoslowakei)	170.000
Zusammen	116,751.934

Die Welt-Erdölproduktion seit dem Jahre 1857.

In der in Vorbereitung befindlichen Neuausgabe des Werkes „Petroleum Facts and Figures", von welcher uns das American Petroleum Institute freundlicherweise einen Vorabdruck zur Verfügung stellt, findet sich auch eine interessante Zusammenstellung der bis Ende des Jahres 1929 von den verschiedenen Ländern der Welt bis jetzt produzierten Erdölmengen:

Land	Jahr, in welchem erstmalig Produktion registriert wurde	Produktion 1929	Prozente der Gesamtproduktion
Rumänien	1857	339.943	1,82
Vereinigte Staaten von Amerika	1859	12,249.149	65,72
Italien	1860	1.438	0,01
Kanada	1862	28,491	0,15
Rußland	1863	2,437.760	13,08
Polen	1874	218.225	1,17
Japan und Taiwan	1875	58.963	0,32
Deutschland	1880	19.937	0,11
Britisch-Indien	1889	199.637	1,07
Niederländ.-Ostindien	1893	432.703	2,32
Peru	1896	108.447	0,58
Mexiko	1901	1,559.888	8,37
Argentinien	1907	61.179	0,33
Trinidad	1908	55.135	0,30
Ägypten	1911	19.147	0,10
Persien	1913	346.801	1,86
Sarawak	1913	41.147	0,22
Algerien	1914	91	—
Ekuador	1917	3.890	0,02
Venezuela	1617	381.008	2,05
Frankreich	1918	5.398	0,03
England	1919	18	—
Tschechoslowakei	1919	1.125	0,01
Russisch-Sachalin	1921	2.643	0,01
Kolumbien	1922	63.927	0,34
Irak	1927	1.711	0,01
Andere		704	—
Zusammen		18,638.505	100,00

Die obigen Ziffern beziehen sich auf tausend Barrels à 42 U. S.-Gallonen.

POLEN.

Die Erdölproduktion des Reviers Stanislau im November 1930.

Die Erdölproduktion des Reviers Stanislau betrug den amtlichen statistischen Ausweisen zufolge im November 1930 insgesamt 416,5449 Zisternen-Kilogramm, wovon 4,3970 Zisternen-Kilogramm zu Heizzwecken auf den Gruben verwendet wurden.

VEREINIGTE STAATEN.

Die Benzinproduktion der Vereinigten Staaten im Oktober 1930.

Nach dem Berichte des Bureau of Mines wurden in den Vereinigten Staaten im Oktober 37,400.000 Faß Benzin (Gasolin) erzeugt gegen 36,944.000 Faß im September und 39,663.000 Faß im Oktober des Vorjahres. Zum Verbrauch kamen 32,267.000 Faß gegen 37,823.000 Faß bzw. 32,816.000 Faß. Exportiert wurden 6,323.000 gegen 4,029.000 bzw. 6,053.000 Faß.

Österreichs Mineralölhandel im Oktober 1930.

16. Gummen und Harze.

276/117 Asphalterde, -steine, roh, gemahlen.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Oktober 1929	**1.200**	**10**
„ 1930	**760**	**3**
Januar—Oktober 1929	**11.138**	**80**
„ „ 1930	**16.489**	**104**
1 Deutsches Reich	8.515	43
2 Italien	2.000	13
5 Schweiz	4.400	30
17 Frankreich	750	5
80 Vereinigte Staaten von Amerika	500	10
Ausfuhr:		
Oktober 1929	—	—
Januar—Oktober 1929	**74**	**5**
„ „ 1930	—	—

277/118 Asphaltbitumen, -kitt, -mastix, Harz- (Holz-)zement.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**7.605**	**213**
„ 1930	**945**	**74**
Januar—Oktober 1929	**113.332**	**3.159**
„ „ 1930	**19.856**	**888**
Davon Veredelungsverkehr	1.361	40
1 Deutsches Reich	5.325	425
5 Schweiz	110	6
7 Tschechoslowakei	231	10
9 Albanien	816	22
19 Großbritannien	592	32
25 Niederlande	27	7
59 Britisch-Westindien	9.473	226
71 Mexiko	1.286	35
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.965	123
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**1.078**	**41**
„ 1930	**1.363**	**53**
Januar—Oktober 1929	**12.469**	**486**
„ „ 1930	**12.505**	**455**
Davon { Veredelungsverkehr	1.585	61
Davon { Ungew. Verkauf	329	3
1 Deutsches Reich	3.733	125
3 Polen	1.613	50
4 Rumänien	57	6
5 Schweiz	348	11
6 Südslawien	3.585	125
7 Tschechoslowakei	964	61
8 Ungarn	570	26
11 Bulgarien	249	11
17 Frankreich	1.195	31
18 Griechenland	78	3
80 Vereinigte Staaten von Amerika	50	1

278/119 Pflasterplatten, -würfel, aus Asphalt.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**170**	**4**
„ 1930	—	—
Januar—Oktober 1929	**454**	**11**
„ „ 1930	**4**	*)
1 Deutsches Reich	4	*)

*) Unter 500 S.

17. Erdöle; Steinkohlenteer; Erzeugnisse der Destillation von Erdölen, Braunkohlen-, Schiefer- und Steinkohlenteer; Rückstände hievon.

285/123 Erdöl, roh.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Oktober 1929	**5.194**	**80**
„ 1930	**89.636**	**1.267**
Januar—Oktober 1929	**405.405**	**6.758**
„ „ 1930	**878.703**	**13.082**
4 Rumänien	823.405	11.714
80 Vereinigte Staaten von Amerika	55.295	1.347

286/124 Benzin.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**72.858**	**2.213**
„ 1930	**76.739**	**2.135**
Januar—Oktober 1929	**852.254**	**26.419**
„ „ 1930	**944.599**	**27.043**
1 Deutsches Reich	6.541	345
2 Italien	6.456	212
3 Polen	6.733	259
4 Rumänien	874.840	24.602
7 Tschechoslowakei	5.094	171
28 Rußland	39.824	1.266
43 Persien	1.258	44
80 Vereinigte Staaten von Amerika	2.594	102
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**9**	**1**
„ 1930	**96**	**6**
Januar—Oktober 1929	**23**	**1**
„ „ 1930	**372**	**16**
1 Deutsches Reich	16	1
5 Schweiz	15	1
7 Tschechoslowakei	239	8

287/124 Petroleum.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**26.356**	**399**
„ 1930	**31.047**	**398**
Januar—Oktober 1929	**236.622**	**3.774**
„ „ 1930	**211.907**	**3.179**
Davon ungew. Verkauf	292	4
2 Italien	560	10
3 Polen	1.020	17
4 Rumänien	201.409	2.973
19 Großbritannien	519	15
28 Rußland	3.305	66
43 Persien	4.334	78
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**7**	*)
„ 1930	**6**	*)
Januar—Oktober 1929	**39**	**1**
„ „ 1930	**220**	**5**
1 Deutsches Reich	20	*)
6 Südslawien	31	*)
7 Tschechoslowakei	166	5

288/124 Solaröl und andere leichte Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**209**	**84**
„ 1930	—	—
Januar—Oktober 1929	**1.004**	**408**
„ „ 1930	**1.742**	**701**
Davon Veredelungsverkehr	1.716	699
1 Deutsches Reich	18	1
28 Rußland	5	*)
80 Vereinigte Staaten von Amerika	1.719	700

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
Oktober 1929	—	—
„ 1930	1	*)
Januar—Oktober 1929	14	3
„ „ 1930	31	4
2 Italien	10	1
4 Rumänien	6	1
6 Südslawien	2	1
8 Ungarn	2	1
Einfuhr: 289/124 Gasöl.		
Oktober 1929	27.190	347
„ 1930	12.373	127
Januar—Oktober 1929	247.707	3.169
„ „ 1930	167.624	2.017
1 Deutsches Reich	619	9
2 Italien	2.821	38
3 Polen	52.139	697
4 Rumänien	100.130	1.120
28 Rußland	2.143	29
43 Persien	8.467	105
80 Vereinigte Staaten von Amerika	725	11
Ausfuhr:		
Oktober 1929	—	—
„ 1930	17	1
Januar—Oktober 1929	3	*)
„ „ 1930	48	2
1 Deutsches Reich	48	2
290a/124 Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle, n. b. b., auch zur Erzeugung von Schmierölen.		
Einfuhr:		
Oktober 1929	—	—
„ 1930	3.062	47
Januar—Oktober 1929	30.000	474
„ „ 1930	16.441	302
1 Deutsches Reich	88	20
3 Polen	15.137	263
4 Rumänien	599	8
7 Tschechoslowakei	440	5
80 Vereinigte Staaten von Amerika	177	6
Ausfuhr:		
Oktober 1929	—	—
„ 1930	50	23
Januar—Oktober 1929	79	38
„ „ 1930	214	99
1 Deutsches Reich	214	99
290b/124 Schmieröle und -fette aus Erd-, Braunkohlen- und Schieferteerölen, n. b. b., auch mit tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten gemengt.		
Einfuhr:		
Oktober 1929	10.912	677
„ 1930	8.628	530
Januar—Oktober 1929	86.436	5.110
„ „ 1930	82.357	5.245
Davon { Veredelungsverkehr	5.424	345
Davon { Ungew. Verkauf	569	33
1 Deutsches Reich	6.295	464
3 Polen	6.910	344
4 Rumänien	6.770	178
5 Schweiz	225	25
7 Tschechoslowakei	2.073	72
8 Ungarn	4.068	131
19 Großbritannien	1.324	229
28 Rußland	4.072	155
80 Vereinigte Staaten von Amerika	50.221	3.615

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
Oktober 1929	78	6
„ 1930	53	5
Januar—Oktober 1929	1.254	135
„ „ 1930	1.112	98
Davon { Veredelungsverkehr	309	34
Davon { Ungew. Verkauf	40	3
1 Deutsches Reich	148	12
3 Polen	34	6
4 Rumänien	83	10
6 Südslawien	286	36
7 Tschechoslowakei	352	14
8 Ungarn	156	16
11 Bulgarien	11	1
291/125 Weich- und Hartpech.		
Einfuhr:		
Oktober 1929	4.597	101
„ 1930	11.285	218
Januar—Oktober 1929	30.446	548
„ „ 1930	117.512	2.364
Davon Veredelungsverkehr	19.564	385
1 Deutsches Reich	19.416	410
3 Polen	2.140	19
4 Rumänien	7.315	96
7 Tschechoslowakei	3.727	43
8 Ungarn	927	12
59 Britisch-Westindien	434	10
71 Mexiko	77.431	1.629
80 Vereinigte Staaten von Amerika	5.801	137
Ausfuhr:		
Oktober 1929	776	10
„ 1930	517	11
Januar—Oktober 1929	6.544	82
„ „ 1930	3.341	61
Davon { Veredelungsverkehr	337	9
Davon { Ungew. Verkauf	93	1
1 Deutsches Reich	243	4
2 Italien	406	7
3 Polen	93	3
6 Südslawien	206	7
7 Tschechoslowakei	1.878	28
8 Ungarn	266	6
25 Niederlande	185	5
292/125 Petroleumkoks.		
Einfuhr:		
Oktober 1929	856	8
„ 1930	2.182	16
Januar—Oktober 1929	24.160	319
„ „ 1930	21.382	285
1 Deutsches Reich	775	10
2 Italien	1.389	15
3 Polen	8.106	99
6 Südslawien	150	2
7 Tschechoslowakei	3.580	35
8 Ungarn	879	7
43 Persien	1.500	19
80 Vereinigte Staaten von Amerika	5.003	98
Ausfuhr:		
Oktober 1929	—	—
„ 1930	900	11
Januar—Oktober 1929	817	5
„ „ 1930	1.050	13
6 Südslawien	1.050	13

293/125 Andere Rückstände von der Erdöl-, Braunkohlen- und Schieferteerverarbeitung.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Oktober 1929	**9.621**	**107**
„ 1930	**5.260**	**56**
Januar—Oktober 1929	**94.121**	**967**
„ „ 1930	**81.161**	**927**
4 Rumänien	28.145	266
43 Persien	51.689	626
79 Venezuela	1.171	31
80 Vereinigte Staaten von Amerika	151	4
Ausfuhr:		
Oktober 1930	15	*)
Januar—Oktober 1929	5	*)
„ „ 1930	**25.870**	**369**
Davon ungew. Verkauf	9	*)
6 Südslawien	116	2
7 Tschechoslowakei	25.724	366

Einfuhr: 294/126 Paraffin, unrein.

Oktober 1929	9	1
„ 1930	11	1
Januar—Oktober 1929	85	7
„ „ 1930	207	13
1 Deutsches Reich	93	8
3 Polen	111	5
Ausfuhr:		
Januar—Oktober 1929	1	*)

Einfuhr: 295/126 Paraffin, gereinigt.

Oktober 1929	**4.469**	**295**
„ 1930	**3.971**	**255**
Januar—Oktober 1929	**24.208**	**1.854**
„ „ 1930	**22.575**	**1.467**
Davon Veredelungsverkehr	1.468	93
1 Deutsches Reich	1.950	132
3 Polen	13.067	881
4 Rumänien	2.096	131
7 Tschechoslowakei	430	29
19 Großbritannien	250	17
25 Niederlande	100	5
80 Vereinigte Staaten von Amerika	4.666	271
Ausfuhr:		
Januar—Oktober 1929	**14**	**7**
„ „ 1930	**6**	*)
2 Italien	2	*)
4 Rumänien	2	*)
7 Tschechoslowakei	2	*)

296/126 Erdwachs (Ozokerit), roh.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**34**	**10**
„ 1930	**156**	**21**
Januar—Oktober 1929	**1.429**	**295**
„ „ 1930	**1.390**	**189**
Davon ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	784	107
3 Polen	102	19
7 Tschechoslowakei	283	24
17 Frankreich	12	4
80 Vereinigte Staaten von Amerika	168	24
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**172**	**31**
„ 1930	**57**	**11**
Januar—Oktober 1929	**596**	**118**
„ „ 1930	**187**	**46**
Davon Veredelungsverkehr	131	35

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
1 Deutsches Reich	4	1
3 Polen	6	2
4 Rumänien	12	2
5 Schweiz	13	4
6 Südslawien	2	*)
7 Tschechoslowakei	23	5
8 Ungarn	7	1
16 Finnland	12	3
30 Schweden	15	3
80 Vereinigte Staaten von Amerika	91	25

297/126 Erdwachs, gereinigt (Zeresin).

Einfuhr:		
Oktober 1929	**39**	**7**
„ 1930	**49**	**10**
Januar—Oktober 1929	**266**	**44**
„ „ 1930	**389**	**81**
1 Deutsches Reich	107	30
2 Italien	44	7
7 Tschechoslowakei	222	40
10 Belgien	13	3
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**112**	**29**
„ 1930	**28**	**9**
Januar—Oktober 1929	**506**	**164**
„ „ 1930	**411**	**132**
Davon Veredlungsverkehr	265	80
1 Deutsches Reich	163	54
3 Polen	17	6
4 Rumänien	46	14
5 Schweiz	23	8
10 Belgien	49	16
19 Großbritannien	20	6
25 Niederlande	31	9
80 Vereinigte Staaten von Amerika	51	16

Einfuhr: 298/127 Vaselin, gereinigt.

Oktober 1929	**83**	**11**
„ 1930	**148**	**19**
Januar—Oktober 1929	**1.349**	**157**
„ „ 1930	**1.257**	**145**
Davon { Veredlungsverkehr	63	6
Davon { Ungew. Verkauf	1	*)
1 Deutsches Reich	237	34
2 Italien	19	3
10 Belgien	14	2
19 Großbritannien	97	12
80 Vereinigte Staaten von Amerika	877	93
Ausfuhr:		
Oktober 1930	2	*)
Januar—Oktober 1929	4	1
„ „ 1930	5	*)
3 Polen	4	*)
8 Ungarn	1	*)

299/127 Erdöle und Erdölpräparate in Aufmachungen für den Kleinverkauf.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**24**	**10**
„ 1930	**44**	**17**
Januar—Oktober 1929	**383**	**146**
„ „ 1930	**387**	**158**
Davon ungew. Verkauf	3	2
1 Deutsches Reich	284	113
7 Tschechoslowakei	22	9
19 Großbritannien	15	9
80 Vereinigte Staaten von Amerika	44	18

*) Unter 500 S.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**5**	**2**
„ 1930	**10**	**5**
Januar—Oktober 1929	**923**	**459**
„ „ 1930	**340**	**167**
Davon Veredlungsverkehr	287	143
1 Deutsches Reich	33	15
4 Rumänien	117	55
8 Ungarn	92	52
11 Bulgarien	45	20
17 Frankreich	12	5
25 Niederlande	2	2

300/128 Zubereitete Schmiermittel.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**258**	**39**
„ 1930	**355**	**41**
Januar—Oktober 1929	**1.986**	**286**
„ „ 1930	**2.397**	**305**
Davon ungew. Verkauf	46	4
1 Deutsches Reich	853	154
3 Polen	1.017	64
5 Schweiz	28	6
7 Tschechoslowakei	90	17
19 Großbritannien	46	11
30 Schweden	32	6
80 Vereinigte Staaten von Amerika	302	41
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**51**	**28**
„ 1930	**38**	**17**
Januar—Oktober 1929	**281**	**168**
„ „ 1930	**323**	**192**
Davon { Veredelungsverkehr	6	*)
Davon { ungew. Verkauf	10	1
1 Deutsches Reich	52	37
2 Italien	14	5
3 Polen	29	33
4 Rumänien	20	24
5 Schweiz	60	26
6 Südslawien	95	34
7 Tschechoslowakei	29	15
8 Ungarn	11	7

301/129 Steinkohlenteer.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**694**	**13**
„ 1930	**378**	**7**
Januar—Oktober 1929	**4.635**	**87**
„ „ 1930	**4.212**	**90**
1 Deutsches Reich	4.205	90
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**1.531**	**16**
„ 1930	**3.770**	**33**
Januar—Oktober 1929	**69.711**	**812**
„ „ 1930	**45.715**	**438**
Davon Veredelungsverkehr	185	4
1 Deutsches Reich	9.434	87
2 Italien	2.312	18
3 Polen	21.307	174
6 Südslawien	9.500	115
7 Tschechoslowakei	899	11
8 Ungarn	2.186	31

*) Unter 500 S.

302/129 Steinkohlenteerpech.

Länder	Menge in q	Wert in 1000 S
Einfuhr:		
Oktober 1929	**396**	**5**
„ 1930	**164**	**1**
Januar—Oktober 1929	**6.763**	**78**
„ „ 1930	**5.831**	**54**
1 Deutsches Reich	4.920	43
7 Tschechoslowakei	761	10
10 Belgien	150	1
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**5**	*)
„ 1930	**4.531**	**34**
Januar—Oktober 1929	**28.744**	**256**
„ „ 1930	**39.119**	**288**
1 Deutsches Reich	23.026	142
2 Italien	2.162	19
3 Polen	5.937	39
4 Rumänien	2.229	19
6 Südslawien	2.455	34
8 Ungarn	3.115	32
11 Bulgarien	184	3

303/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte von 950° oder darunter.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**22**	**5**
„ 1930	**153**	**17**
Januar—Oktober 1929	**1.952**	**265**
„ „ 1930	**1.515**	**171**
Davon { Veredlungsverkehr	6	1
Davon { Ungew. Verkauf	251	19
1 Deutsches Reich	1.305	163
5 Schweiz	153	5
7 Tschechoslowakei	44	2
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**2.103**	**167**
„ 1930	**1.929**	**135**
Januar—Oktober 1929	**21.803**	**1.677**
„ „ 1930	**23.008**	**1.673**
Davon ungew. Verkauf	163	27
1 Deutsches Reich	171	12
2 Italien	20.241	1.465
5 Schweiz	620	41
6 Südslawien	328	27
8 Ungarn	1.477	108
33 Türkei	73	9

304/130 Steinkohlenteeröle mit einer Dichte über 950°.

Einfuhr:		
Oktober 1929	**3.132**	**57**
„ 1930	**2.186**	**36**
Januar—Oktober 1929	**17.659**	**362**
„ „ 1930	**13.431**	**245**
Davon ungew. Verkauf	2	*)
1 Deutsches Reich	7.362	118
7 Tschechoslowakei	6.055	126
Ausfuhr:		
Oktober 1929	**982**	**34**
„ 1930	**853**	**19**
Januar—Oktober 1929	**4.050**	**144**
„ „ 1930	**11.034**	**270**
Davon Veredelungsverkehr	6	*)
1 Deutsches Reich	6.989	167
2 Italien	1.364	47
6 Südslawien	2.587	55
8 Ungarn	32	*)

*) Unter 500 S.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Personales.

Kürzlich feierte Herr Direktor Richard Drucker des Creditul Minier in Wien sein 30jähriges Jubiläum. Richard Drucker hat vor 30 Jahren seine Laufbahn als Sekretär des Herrn Ludwig v. Neurath, derzeit Vorstand der Direktion der Kreditanstalt, welcher damals Direktor der Ostrauer Mineralöl-Raffinerie A. G. war, begonnen. Er war später Chef des Kalkulationsbureaus bei der Firma David Fanto, wurde hierauf von der Firma Fanto zu der ihr angegliederten Tochtergesellschaft, der Ersten Nußdorfer Öl- und Fettwaren- und Harzproduktenfabrik Ludwig Peyrl, als erster geschäftsführender Direktor

Direktor Richard Drucker.

delegiert, hat sodann bei der „Danubia" Mineralöl-Gesellschaft die Vösendorfer Mineralölfabrik gemeinsam mit den Gesellschaftern der Danubia ins Leben gerufen und als Direktor geleitet. Richard Drucker war weiters in der Exportabteilung der „Nova" Öl- und Brennstoff A. G. tätig und wurde hierauf als Prokurist der „Schodnica" A. G. für Petroleum Industrie Leiter der Öl- und technischen Abteilung dieser Gesellschaft. Nach Übernahme der Schodnica durch die Creditul Minier, Österreichisch-Rumänische Petroleum-Vertriebs-Ges. m. b. H., ist er zu dieser Gesellschaft übergetreten und ist auch heute bei dieser Gesellschaft als Direktor tätig.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Finanzielle Chronik.

Verband Österreichischer Mineralöl-Großimporteure, Wien.

Die in Wien bestehenden Mineralöl-Importfirmen Steaua Romana G. m. b. H., Everth & Co. A. G., Redeventza A. G. und Montan Union A. G. haben auf Grund eines Beschlusses den „Verband Österreichischer Mineralöl-Großimporteure" ins Leben gerufen. Bei der konstituierenden Generalversammlung wurden folgende Herren in den Vorstand gewählt: Direktor Richard Manuel als Präsident, Präsident Ing. August Blaschek und Direktor Walter Hahn als Vizepräsidenten. Herr Direktor Simon Laserson hat die Schriftführung und Administration und Herr Direktor Adolf Freudenheim die Finanzgebarung inne. Der Verband hat seinen Sitz in Wien I, Falkestraße Nr. 1. (Telephon R 27-5-75) und dient ausschließlich zur Wahrung der Interessen der österreichischen Mineralöl-Importeure.

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

Bücherschau.

Das neue „Petroleumboek" des „Telegraaf".

Wie bereits mit einigen Worten angezeigt, legt der Amsterdamer „Telegraaf" den an den Geschicken der internationalen Petroleumindustrie interessierten Kreisen die Neuausgabe seines „Petroleumboek", das sich in kurzer Zeit Heimatrechte in diesem Leserkreise erworben hat, vor.

Wir haben die beiden ersten Auflagen dieses Werkes in den Spalten der „Täglichen Berichte über die Petroleumindustrie" und von „Petroleum" ausführlich besprochen[1]), und können, was die bei der Herausgabe des Buches offenbar maßgebenden Gedanken und ihre Beurteilung durch uns betrifft, darauf verweisen. Was aber von der neuen Ausgabe gesagt werden muß, das ist, daß sie ein Fortschreiten auf dem einmal — und erfolgreich — betretenen Pfade bedeutet, und Zeugnis dafür ablegt, wie in der Tagespresse und für den Tag geschriebene Arbeiten doch auch dauernden Wert beanspruchen können und besitzen.

Das Buch ist nicht ein Jahrbuch in dem Sinne, daß es, sei es chronologisch, sei es nach Materien geordnet, möglichst alle Vorgänge in der Erdölindustrie gewissenhaft registriert darbietet. Vielmehr bringt es eine große Anzahl — mehr als sechzig — kurze und längere Aufsätze, die zu den wichtigsten Ereignissen auf dem Gebiete der Erdölwirtschaft (einschließlich der Finanzierung) und der Erdölpolitik teils beschreibend und erläuternd, teils kritisch Stellung nehmen.

Rein äußerlich ist insofern eine Änderung, die zugleich eine Verbesserung ist, zu verzeichnen, als das Buch[2]) nunmehr außer kartoniert auch gebunden erhältlich ist. Inhaltlich ist — abgesehen von dem Wechsel der behandelten Themen — vor allem auf die weitere Ausdehnung des sorgfältig gearbeiteten und ausgedehnten, fast 50 Seiten und Beilagen umfassenden statistischen Teiles hinzuweisen, der eine Fundgrube für oft dringend benötigtes, doch nicht immer leicht verfügbares Zahlenmaterial ist. Diese Statistik wie auch der textliche Inhalt des Buches sind auf den neuesten Stand ergänzt, und wie im vorigen Jahre erleichtert ein ausführliches Personen- und Sachregister die Benützung und macht das Werk auch als Nachschlagewerk verwendbar. Karten und graphische Darstellungen sowie weitere Illustrationen

[1]) Vergleiche die Aufsätze „Petroleum, Presse, Publikum" in „Petroleum", XXIII. Bd., Nr. 25, S. 1080ff. und „Die Neuausgabe des ‚Petroleumboek'" des „Telegraaf", ebenda, Bd. XXV, Nr. 16, S. 554 ff. Letztere Besprechung auch in den „Täglichen Berichten" Nr. 251/1928.

[2]) „Petroleumboek" 1929/30. Uitgave van het Dagblad „De Telegraaf" (1930). 324 S. Preis kartoniert fl. 3,75 (RM 6,25 oder S 10,75), in Leinwand gebunden fl. 4,50 (RM 7,50 oder S 12,80). Zu beziehen von der Administration des „Telegraaf", Amsterdam, N. Z. Voorburgwal, Holland.

sind auch dieses Mal eine willkommene und wohl noch vermehrte Beigabe.

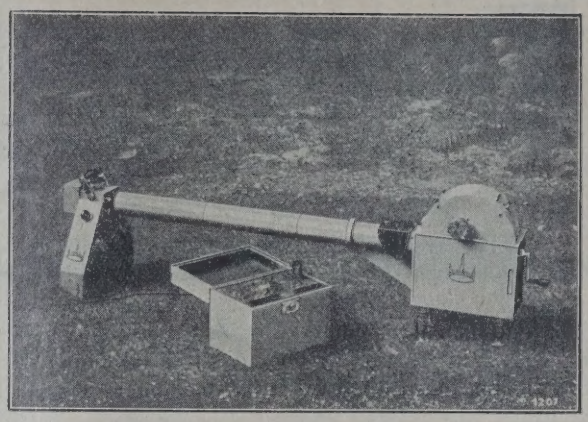
Die Gliederung des Werkes ist im wesentlichen dieselbe geblieben. Wie in der vorigen Auflage beginnt es mit einer Darstellung der Vorgänge in der Koninklijke-Shell-Gruppe, der vierzehn Aufsätze gewidmet sind. Sie umfassen u. a. die den Lesern dieser Zeitschrift bekannte ausführliche Bilanzbesprechung, die Beziehungen der Gruppe zur Burmah Oil, das Expansionsstreben in den Vereinigten Staaten, und mehrere, auf die finanziellen Transaktionen innerhalb der Gruppe bezügliche Arbeiten.

Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Standard Oil-Gruppe, und bringt zwei Bilanzbesprechungen der Standard Oil Co. (New Jersey), sowie eine Abhandlung zum Kampfe von John D. Rockefeller jun. gegen Colonel Robert W. Stewart von der Standard Oil Co. of Indiana, ein Kampf, der bekanntlich mit der Niederlage Stewarts endigte, dessen Haltung in der Teapot Dome-Affaire nicht in jeder Beziehung untadelig gewesen war, und der darum von Rockefeller aus der Leitung der Gesellschaft hinausballottiert wurde. Ein weiterer Aufsatz in diesem Teile handelt über das Hydrierverfahren der I. G. Farben und die Standard Oil.

Der dritte Hauptabschnitt gilt den „großen Unabhängigen" und anderen Gesellschaften. Hier werden insbesondere die Texas Corp., die Continental Oil (Marland Oil) und die Cities Service sowie die Consolidated Petroleum Co., die gemeinsame Verkaufsorganisation der Koninklijke-Shell und der Anglo-Persian, eingehend besprochen.

Das vierte Kapitel „Tatsachen und Probleme der internationalen Erdölwirtschaft" gliedert sich diesmal in zwei Hauptteile: die industriellen und die finanziellen Angelegenheiten und umfaßt weiters eine Jahresübersicht. Hierbei wird besonders der Frage der Überproduktion in den Vereinigten Staaten und anderen amerikanischen Problemen Aufmerksamkeit gewidmet, worunter z. B. der Aufnahme des Benzin- und Schmierölverkaufes durch die Firestone Tire & Rubber Co., welchem Schritt bekanntlich im laufenden Jahre der umgekehrte, die Aufnahme des Autoreifenverkaufes durch einige der größten Ölgesellschaften, folgte. Es schließt sich eine Anzahl kürzerer auf die Kursbewegung von Erdölaktien bezüglicher Artikel an, dann ein solcher über die Gewinne der amerikanischen Ölgesellschaften und — besonders aktuell und auch für deutsche Verhältnisse im Hinblick auf die geplante Aktienreform interessant — über die einheitliche Buchführung in der Erdölindustrie.

Der letzte Hauptabschnitt erörtert die internationale Petroleumpolitik. Hier werden Darlegungen über die Haltung von Präsident Hoover gegenüber der Erdölindustrie, über die Welterdölkonferenz und die Stabilisierung der Erdölindustrie, und die Rolle des Federal Oil Conservation, weiters über die Erdölkonferenz zu Colorado Springs, die Haltung der Vereinigten Staaten gegenüber der Konink-



Unser neuer mechanischer Seismograph

ist ein einfaches Feldgerät für Lagerstättenforschung, das bei gedrängten Abmessungen und geringem Gewicht eine hohe Indikatorvergrößerung gibt. Es besitzt Horizontal- und Vertikalpendel mit einstellbarer Flüssigkeitsdämpfung. Die Aufzeichnung beider Komponenten erfolgt mit etwa 25 000facher Vergrößerung und kann durch eine besondere Einrichtung auf das Doppelte erhöht werden. Die Registriergeschwindigkeit ist in vier Abstufungen zwischen 3,5 und 8 cm/Sek. wählbar. Die Uebermittlung des Sprengmomentes erfolgt mittels Draht- oder Wellentelegraphie.

Näheres aus unserer Beschreibung Geo 7545

ASKANIA

ASKANIA-WERKE A.G.
BAMBERGWERK
BERLIN FRIEDENAU
KAISERALLEE 87/88

Explosionssichere Tankanlagen
Hydraulische Brennstofflagerung
Ölverkaufseinrichtungen
Garagenausrüstungen
Feuerlöschgeräte
Großschaumanlagen

WERNER HANDELSGESELLSCHAFT, Düsseldorf

lijke, das geplante neue kolumbanische Erdölgesetz und eine Jahresübersicht über die internationale Erdölpolitik im Jahre 1928 in den einzelnen Ländern geboten.

Der statistische Teil beginnt mit einigen ausführlichen internationalen Übersichten, läßt darauf reiches Material für die Vereinigten Staaten, dann für Mexiko, Venezuela, Rußland, Rumänien und Polen sowie Niederländisch-Indien folgen. Ein- und Ausfuhrstatistiken für die wichtigsten Verbrauchsländer Europas, Großbritannien, Deutschland und Frankreich, ferner für die Niederlande schließen sich an.

Wie die früheren Ausgaben erweist sich auch die vorliegende als ein verläßlicher Führer durch die Fragen der Erdölwirtschaft und Politik. Sachlichkeit und Sachkenntnis zeichnen die Darstellungen wieder aus; der gerade auf diesen Gebieten großen Verleitung, ruhiges Abwägen und unparteiische Beurteilung durch Sensation oder leidenschaftliche Stellungnahme für oder wider zu ersetzen, wird an keiner Stelle des Werkes auch nur die mindeste Konzession gemacht; Darstellung und Kritik sind so, wie man es nach den früheren Auflagen erwarten durfte — oder sind, wenn möglich, noch zurückhaltender geworden, aber darum nicht weniger bestimmt und unbeirrbar geblieben.

In dem Vorworte sagt die Redaktion des „Telegraaf", sie schreibe das einhellig günstige Urteil über die ersten Ausgaben des Werkes ihrem Streben zu, das niederländische Publikum sachlich, fachkundig und unparteiisch über die verwickelten Ereignisse auf Erdölgebiet zu unterrichten. Dieses Ziel sei nie aus dem Auge verloren worden, und da dieses Streben beim Publikum Anklang fand, war dies ein Ansporn, den einmal eingeschlagenen Weg nicht zu verlassen. Es sei Wunsch und Hoffnung der Redaktion, daß der Leser auch aus dieser Ausgabe, die die in den letzten anderthalb Jahren im „Telegraaf" erschienenen Artikel umfasse, die Überzeugung gewinnen werde, daß man dieses Ziel nie außeracht gelassen habe.

Wir glauben, daß die Redaktion dieses Zeugnis mit Recht beanspruchen kann, und der Leser des Buches dieser Auffassung beipflichten wird. Daß zu diesen Lesern des Buches auch solche in Deutschland und Deutschösterreich gehören mögen, ist, gerade weil trotz der entschiedenen in dieser Hinsicht zu verzeichnenden Besserung, die Information der Öffentlichkeit in diesen Ländern sich noch oft als lückenhaft und unzuverlässig erweist, zu wünschen. Ihr Urteil, das der deutschsprechenden Leserschaft über dieses, auch dem Fachmann viel Wissenswertes bringende Werk wird, davon sind wir überzeugt, nicht anders lauten als das der holländischen.

Dr. Wilhelm Mautner.

Die chemische Industrie des deutschen Reiches. Jahrgang 1930/31. (Berlin 1930. Verlag für Börsen- und Finanzliteratur A. G., Berlin W 35, Steglitzerstraße 11. Preis M 25,—.)

Die vorliegende 7. Ausgabe des Jahrbuches ist, wie wir bei Durchsicht feststellen konnten, in allen Teilen weiter ausgebaut und ergänzt worden. Ganz besonders wichtig erscheint uns die Produktionsgruppeneinteilung, welche jetzt 29 Gruppen umfaßt und bei der Vergebung von Lieferungen die Einholung

ANDREAS HOFER · MÜLHEIM-RUHR
TECHNISCHER MITARBEITER AM KAISER-WILHELM-INSTITUT FÜR KOHLENFORSCHUNG
HOCHDRUCKAPPARATUREN:
AUTOKLAVEN, GASKOMPRESSOREN, UMLAUFPUMPEN, VENTILE
LABOR. LUFTVERFLÜSSIGUNGS-ANLAGEN
URTEERGEWINNUNG • URTEERBESTIMMUNG:
LABORATORIUMS-DREHROHRÖFEN, ALUMINIUM-SCHWELAPPARATE
BENZOLBESTIMMUNGSAPPARATE
ALUMINIUM-LABOR.-DAMPFÜBERHITZER
ALUMINIUM-ÖFEN FÜR KATALYTISCHE ZWECKE
ZUR ACHEMA VI, FRANKFURT A. M., 10.—22. JUNI 1930, FINDEN SIE MICH IN HALLE I

von Angeboten bei solchen Firmen, welche für das gesuchte Produkt tatsächlich in Frage kommen, ermöglicht. Den gleichen Zweck erfüllt ein dem Bande beigegebenes Bezugsquellen-Register, welches in zwei Teile — Rohmaterialien und Hilfsstoffe und technische Bedarfsartikel — gesondert ist. Den Hauptteil des Werkes nimmt natürlich wieder die nach Orten geordnete Zusammenstellung der einzelnen Firmen der chemischen Industrie Deutschlands ein. Diese Zusammenstellung erfolgte unter der Mitwirkung der maßgebenden Verbände der chemischen Industrie, so des Zentralverbandes der chemisch-technischen Industrie, des Verbandes der chemisch-pharmazeutischen Großindustrie, des Verbandes deutscher Farbenfabriken usw. Bei den Firmen sind unter anderm im wesentlichen folgende Angaben gemacht: Gründungsdaten des Unternehmens, Zweck desselben, Beteiligungen und Interessengemeinschaften, Grundbesitz, technische Ausrüstung, Kapital, Bilanz, Gewinn und Verlustkonto, Dividenden sowie Zusammensetzung des Aufsichtsrates und Zahl der Angestellten. Das Wort- und Warenzeichenregister ist ebenfalls wieder erweitert worden und enthält die eingetragenen Zeichen der wichtigsten Firmen der chemischen Industrie, geordnet nach dem Sitze derselben. Bei der Unzahl der gerade für die chemische und pharmazeutische Industrie in Frage kommenden Warenzeichen ist ein solches Register besonders wertvoll. Das Werk wäre unvollständig geblieben, wenn demselben nicht auch ein alphabetisches Firmenregister beigegeben worden wäre.

„Die chemische Industrie des deutschen Reiches" ist als Band IX der vom Verlag für Börsen- und Finanzliteratur A. G. herausgegebenen Reihe deutscher Wirtschaftsbücherei, Handbücher deutscher Industrie- und Großhandelsunternehmungen, erschienen und schließt sich den anderen Bänden aus dieser Sammlung, zu welchen auch das bekannte Werk „Die deutsche Mineralölindustrie und verwandte bergbauliche Betriebe" zählt, würdig an. Dr. F. N.

Die Erdölwirtschaft Südamerikas. Von Dr. rer. pol. Hans Helmrich. (Buchdruckerei Theodor Kehrer, Freiburg i. Br. 1930. 224 + IV Seiten. Preis M 5,—.)

Die im großen und ganzen recht komplizierten Verhältnisse in der südamerikanischen Erdölindustrie werden in der vorliegenden Broschüre sehr gründlich und ausführlich erörtert. Nach einem kurzen kritischen Überblick über die Entwicklung der Erdölindustrie in Venezuela, das ja der wichtigste südamerikanische Rohölproduzent ist, folgen nach der Größe der Produktion geordnet Schilderungen der Erdölindustrie in den übrigen Staaten Latein-Amerikas, und zwar werden der Reihe nach Kolumbien, Peru, Argentinien, Ekuador, Bolivien, Brasilien, Chile und zuletzt die europäischen Kolonien in diesem Erdteil behandelt. Die Fülle der für jeden einzelnen Staat angegebenen Details ermöglicht es dem Leser, für viele Probleme der südamerikanischen Erdölindustrie nunmehr volles Verständnis zu finden. Eine sehr wichtige Zusammenfassung der gesetzgeberischen Probleme der südamerikanischen Erdölindustrie und eine ungemein wertvolle Zusammenstellung der einschlägigen Literatur vervollständigen diese interessante Arbeit. (t.)

Westfalia-Öl-Separatoren

zum Reinigen und Entwässern von ***Schmier-, Treib- und Isolier-Ölen*** *sowie von anderen Arten von Flüssigkeiten für* ***Industriezwecke,*** *auf* ***Schiffen*** *und in* ***Kraftzentralen***

Fachtechnische Beratung und kostenlose Separierungs-Versuche

Ramesohl & Schmidt A.-G.
Oelde in Westfalen

Marktberichte.

Hamburg, 15. Dezember. (Tankfrachten-Marktbericht.)

(jg.) Die Nachfrage nach Tankraum hat sich etwas belebt, und sind auch eine ganze Reihe von Abschlüssen zustande gekommen, ohne daß dadurch allerdings die allgemeine Marktlage sich irgendwie verändert hätte. Das Angebot an Tonnage ist nach wie vor außerordentlich groß und die Nachfrage nach Tankraum verhältnismäßig gering, so daß eine Besserung der Frachtraten auf längere Zeit hinaus nicht zu erwarten ist.

Transatlantik — rein. Es sind einige Benzin-Tanker von den Nordstaaten bzw. vom Golf aufgenommen worden, zu der bisherigen Marktrate von zirka 9/6 bis 10/—, auf der Basis eines Löschhafens. Von den Nordstaaten nach zwei Häfen des Kontinents konnte ein Tanker zu 9/6 geschlossen werden. Es sind noch eine oder zwei Anfragen für Januar-Abladung im Markte.

Transatlantic — halbrein und schmutzig. Von Aruba nach Teneriffa läßt sich nach wie vor Tonnage unterbringen und werden dafür Schiffe zu 7/3 angeboten. Die Befrachter wollen jedoch nicht über 6/6 bis notfalls 6/9 geben.

Schwarzes Meer. Es lag nur wenig Bedarf vor nach England-Kontinent, lediglich für Mittelmeer-Häfen sind einige Anfragen nach kleineren Tankern im Markte.

Zeitcharter. Für Mineralölprodukte besteht keinerlei Nachfrage nach Tonnage in Zeitcharter. Für Walfischtran konnte ein Dieseltanker von zirka 10.000 Tonnen für eine Rundreise nach der Antarktis zu 7/— geschlossen werden.

Folgende Abschlüsse sind zu verzeichnen: 7400 Tonnen 10% Petroleum und/oder Benzin, Dezember/Januar, U. S. Golf 11/3 zwei Häfen Cette oder Arzew und Port de Bouc. 1250 t Petroleum und/oder Benzin, Constantza 15/— franz. Mittelmeer, anschließend Constantza/Tunis 12/—. 7500 t Petroleum und/oder Benzin, Dezember, San Pedro 35 Cents per Barrel Shanghai. 7500 t Petroleum und/oder Benzin, Januar, U. S. Golf 10/—, Nordstaaten 8/6 d/Dünkirchen und Rouen. 7500 t Petroleum und/oder Benzin, Nordstaaten 9/—, Golf 10/—/Dünkirchen und Rouen, 20. Januar/10. Februar. max. 7000 t Petroleum und/oder Benzin, Nordstaaten/zwei Häfen England-Kontinent, Ende Dezember 9/6. 9743 t Tragfähigkeit, Waltran Rundreise Süd-Georgien und/oder Wal-Gründe, Gestellung Tyne, Ende Dezember/Anfang Januar, 7/— per Tonne Tragfähigkeit.

Benzin-Kesselwagen
zuvermieten
Offerten unter „T. B. 872“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße Nr. 3

Junger Chemiker
Doktor der Wiener Universität, dzt. in Paris, Organiker und Mikroanalytiker mit sehr guter physikochemischer Ausbildung u. ausgezeichneten Referenzen sowie guten Sprachkenntnissen (Französisch, Englisch, Schwedisch)
sucht Stellung
in Laboratorium oder Betrieb
Zuschriften unter „T. P. 4128“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse Nr. 4

Mineralölbarrels
helle und dunkle
mit Reifen, Boden, Deckel versehen u. gut beschaffen,
abzugeben
Joh. Chph. Stahl
Nürnberg
Äußere Sulzbacherstraße 154/158

Actien-Gesellschaft für Mineralöl-Industrie vormals David Fanto & Comp.
Wien III, Beatrixgasse Nr. 32
Telegr.-Adr.: Petrolfantos
Teleph.-Nr.: U 14-5-10 Serie
Petroleum
Benzin
Mineralöle
Paraffin
und Kerzen
Chemische Werke Stockerau (Chewesto)
Ceresin,
Weinstein- u. Zitronensäure
u. verschiedene Chemikalien

Beiblatt zur Zeitschrift „Petroleum“.

Zeitschrift des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes (I. B. V.)

Fachblatt für Tiefbohrtechnik, praktische Geologie und Lagerstättenkunde, Maschinenwesen etc.

Erscheint einmal monatlich

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H.

WIEN, Redaktionsbureau: XIX, Vegagasse 4,
Tel.: A 12-2-93 u. A 10-2-47.
Tel.-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 Wien 19

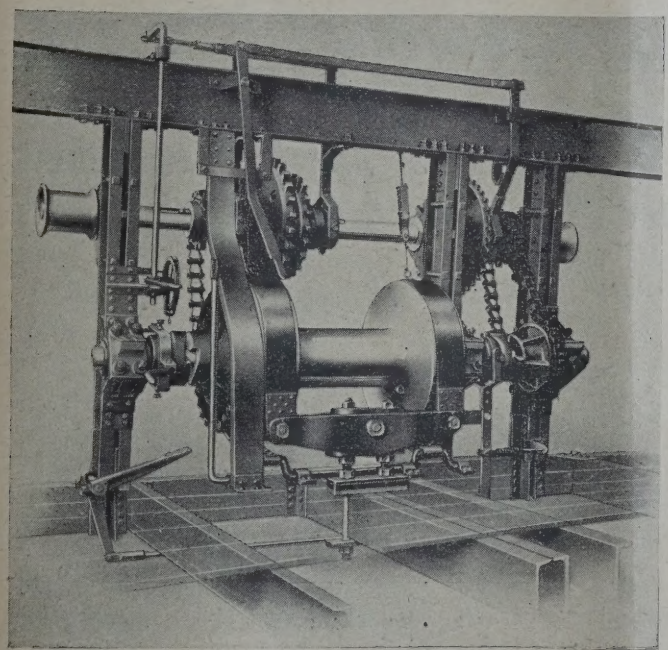
BERLIN W 62, Courbièrestraße 3.
Tel.: B 5 Barbarossa 0844.
Tel.-Adr.: Fachpetrol Berlin

Schriftleitung: Der Redaktions-Ausschuß des „I. B. V.“: Ing. Anton Pois, Dr. Karl Friedl u. Ing. Robert Schwarz

Nr. XI | 5. November 1930 | 38. Vereinsjahrgang.

Nachdruck verboten!

WITKOWITZER BERGBAU- UND EISENHÜTTEN GEWERKSCHAFT
(TSCHECHOSLOWAKEI)



erzeugt
ROHEISEN, WALZWARE, STAHLFORMGUSS, SCHMIEDESTÜCKE, EISENGUSSWARE, GUSS- UND SCHMIEDEEISERNE ROHRE, DAMPFKESSEL, EISENKONSTRUKTIONEN, EINRICHTUNGEN FÜR BERG- UND HÜTTENWERKE ETC.

*

ZENTRALDIREKTION u. ZENTRALVERKAUFSBÜRO
MÄHR. OSTRAU 10
(Vitkovice železárny)

PRAGER BÜRO: **PRAG** II, BREDOVSKÁ 9

VERTRETUNGEN FÜR ÖSTERREICH:
KONTINENTALE EISENHANDELS-GESELLSCHAFT
KERN & CO.
WIEN VIII, FRIEDRICH SCHMIDTPLATZ NR. 5

TIEFBOHR-AKTIENGESELLSCHAFT
VORMALS FAUCK-SCHENK
MÄHR. OSTRAU 10, ČSR.

WIENER BÜRO: **WIEN** III/2, VORDERE ZOLLAMTSSTRASSE NR. 11 * TELEPHON U 12-3-82

AUSFÜHRUNG VON TIEFBOHRUNGEN, VERMIETUNGEN VON BOHRANLAGEN, ERZEUGUNG KOMPLETTER TIEFBOHRANLAGEN FÜR SPÜL- UND TROCKENBOHRUNG UND SÄMTLICHER BEDARFSARTIKEL FÜR BOHRZWECKE

Internationaler Bohrtechniker-Verband

I. B. V.

Briefadresse: Verlag für Fachliteratur, für „I. B. V." Wien XIX/1, Vegagasse 4

Vereinsnachrichten.

Generalversammlung des „I. B. V.".

Die 27. ordentliche Generalversammlung des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes „I. B. V." findet am Dienstag, den 9. Dezember 1930 im Saale des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, Wien I, Eschenbachgasse Nr. 9, I. Stock, um 6 Uhr nachmittags statt.

Es wird gebeten, die Anmeldung von Vorträgen, die aus diesem Anlasse gehalten werden sollen, möglichst umgehend an die Adresse des „Internationalen Bohrtechniker-Verbandes", Wien XIX/1, Vegagasse 4, vorzunehmen.

Schaffung eines Bohrtechnischen-Museums.

Über Vorschlag des Herrn Prof. Dr. Roman Grengg an der Technischen Hochschule in Wien ist in einer seinerzeitigen Ausschußsitzung des I. B. V. beschlossen worden, einen Aufruf für die Schaffung eines Bohrtechnischen Museums zu veröffentlichen.

Es ergeht hiermit erneut an die Vereinsmitglieder und Freunde des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes (I. B. V.) das Ersuchen, geeignetes Material an das Mineralogische Institut der Technischen Hochschule in Wien VI, Dreihufeisengasse 4, zu übermitteln, damit langsam die Grundlage für diese Sammlung geschaffen werden kann. In Betracht kommen Modelle von Bohreinrichtungen, interessante Bohrproben und Bohrkerne, bemerkenswerte Brüche von Bohrmaterial, Bohrprofile und dergleichen.

Einschaltung von Stellengesuchen.

Der Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien-Berlin, hat sich in entgegenkommender Weise bereit erklärt, denjenigen bedürftigen Mitgliedern des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes (I. B. V.), welche stellenlos sind, die Einschaltung von Stellengesuchen, soweit Raum vorhanden ist, kostenlos zu bewilligen.

Diesbezügliche Gesuche sind mit dem gewünschten Anzeigentext an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX., Vegagasse 4, zu richten.

Einladung zur
XXVII. Ordentlichen Generalversammlung des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes
(I. B. V.)

Adresse: Wien XIX/1, Vegagasse 4

Gemäß § 19 der Satzungen des I. B. V. wird hiemit die diesjährige ordentliche Generalversammlung für den 9. Dezember 1930, 6 Uhr nachm., nach **Wien** einberufen.

TAGESORDNUNG:

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Tätigkeits- und Rechenschaftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr.
3. Wahl der Vereinsleitung, resp. des Verbandsausschusses.
4. Wahl von korrespondierenden und Ehrenmitgliedern.
5. Ort der nächstjährigen Versammlung.
6. Anträge und Anfragen.

Die Tagung der Generalversammlung findet am Dienstag den 9. Dezember 1930, 6 Uhr nachmittags im Saale des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Wien I, Eschenbachgasse 9, statt.

An der Generalversammlung können nur Mitglieder des I. B. V. teilnehmen, d. h. anwesend sein und abstimmen. Zu den Vorträgen sind Gäste willkommen!

Die Rechte von unterstützenden Mitgliedern, sofern sie nicht physische, sondern juristische Personen (Unternehmungen bezw. Firmen und Vereinigungen) sind, müssen, resp. können nur durch bevollmächtigte Einzelpersonen ausgeübt werden, die der Verbandsleitung vorher namhaft zu machen sind.

Wien, 20. Oktober 1930.

Der Vorstand des I. B. V.:

ING. ANT. POIS e. h.

38.205
ETZ
.26
1 o.52

PETROLEUM

ZEITSCHRIFT

für die gesamten Interessen der Erdöl-Industrie und des Mineralöl-Handels

Organ des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes („I. B. V.")

Bezugspreis: Pro Band (52 Hefte) für Deutschland 40 Goldmark, Österreich 70 österr. Schilling, Rumänien 1700 Lei, Polen 90 Zloty, Ungarn 60 Pengö, Tschechoslowakei 360 tschech. Kronen, Frankreich 260 Francs, Schweiz 60 Franken, Holland 30 Gulden, Skandinavien 40 Kronen, England 3 £, Vereinigte Staaten und andere Länder 12 Dollar.

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

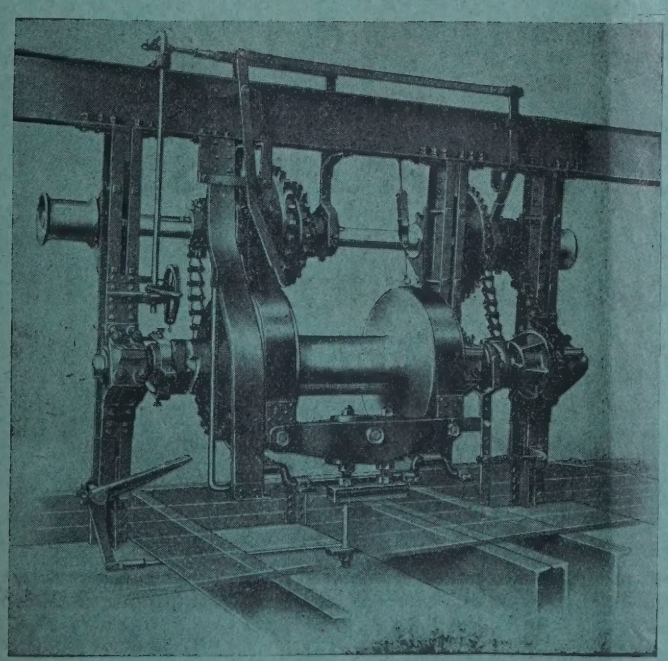
Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.

BERLIN W 62, Courbièrestraße 3 — Telefon: B 5 Barbarossa 0844 — Telegramm-Adresse: Fachpetrol Berlin

WIEN XIX/1, Vegagasse 4 — Telefon: A 10-2-13 und A 10-2-47 — Tel.-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 Wien 19

Erscheint einmal pro Woche (52 mal jährlich)

XXVI. Band Nr. 52 — 24. Dezember 1930 — XXVI. Band Nr. 52



THE LIBRARY OF THE
JAN 23 1931
UNIVERSITY OF ILLINOIS

AKTIENGESELLSCHAFT FÜR TIEFBOHRTECHNIK UND MASCHINENBAU

vormals **TRAUZL & Co.**

WIEN XXI/8, SCHEYDGASSE

TEL.-ADR.: BOHRTECHNIK WIEN TELEPHON: A 40-5-45 Serie

Fabrikation von

Schurf- und Tiefbohr-Einrichtungen aller Systeme

für alle

Zwecke, Tiefen und Durchmesser

in jahrzehntelang bewährter und bekannt erstklassiger Ausführung

Kracken nach dem Dubbsverfahren liefert eine reichliche Benzinausbeute aus jedem beliebigen Ausgangsmaterial und das Benzin findet überall seinen Markt.

Denn zur Zeit zählt nur das allerbeste Benzin.

Getopptes teures Rohöl gibt Benzin in geringerer Ausbeute und von minderer Qualität.

Die klare, gesunde Logik lehrt also:

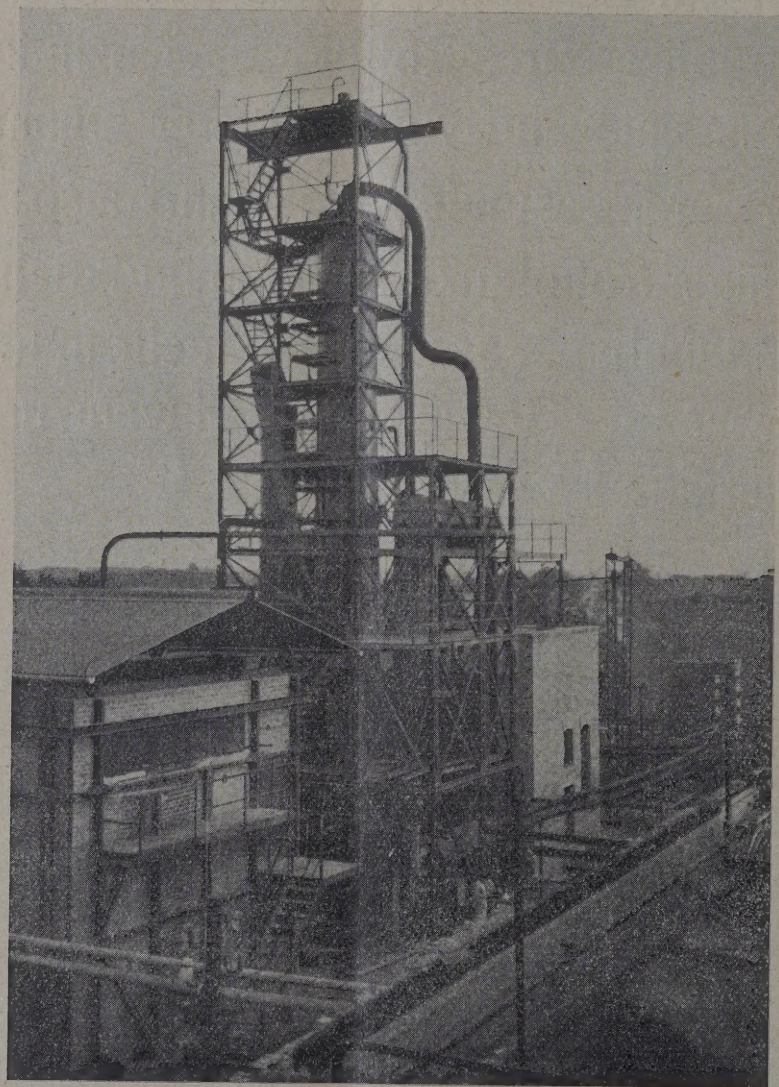
Weniger Rohöl zu destillieren und mehr Material nach Dubbs zu kracken; je mehr man krackt, desto größer der Gewinn, speziell wenn nach dem Dubbsverfahren gearbeitet wird.

Dr. V. Henny,
Vertreter der Universal Oil Products Co., Chicago
Inhaberin des Dubbs Prozesses
Bush House, Aldwych,
London, W. C. 2.

BRÜNN-KRÁLOVO POLE'ER MASCHINEN- UND WAGGON-FABRIKS-A.-G.

BRÜNN-KÖNIGSFELD (ČSR.)

EINRICHTUNG KOMPLETTER MINERALÖL-RAFFINERIEN



PIPE STILL ANLAGEN

modernster Bauart, für Rohöl und Schmieröl, mit Fraktionier-Türmen, Heat Exchangers, bis zu den größten Leistungen. Höchste Wärme-Ökonomie. Vollständige Reinheit der Produkte. Keine Redestillation

Die

Edeleanu-Gesellschaft m. b. H.

Berlin W 8, Behrenstraße Nr. 6

Tel.: A 6, Merkur 9420 / Telegr.-Adr.: Agefci

liefert

Anlagen zur Raffination von Benzin, Leuchtöl, Gasöl und Schmieröl

nach dem Edeleanu-Verfahren

Bisher über 30 Anlagen in Betrieb u. Bau; Kapazität der bisherigen Anlagen etwa 20000 t Kerosen Destillat täglich

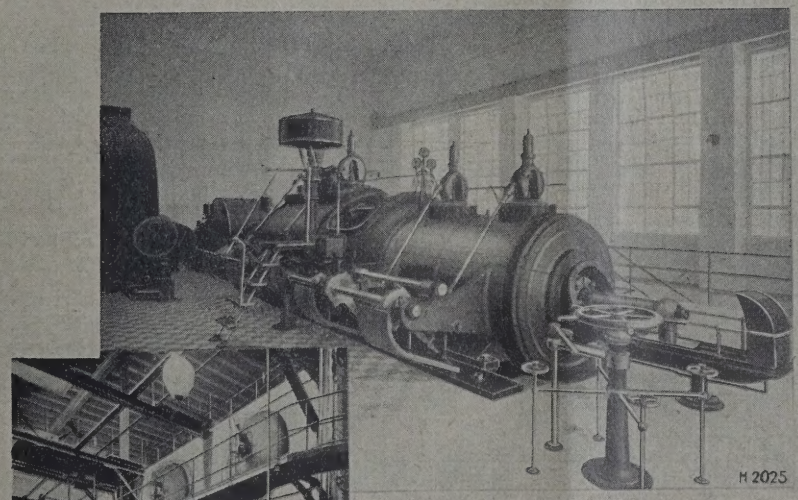
GEGRÜNDET 1821

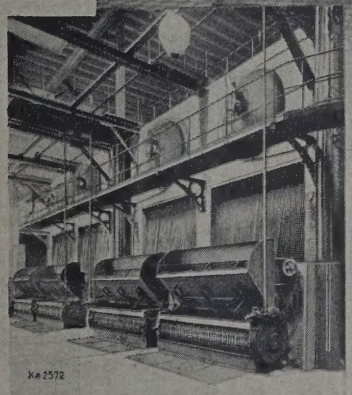
ERSTE BRÜNNER

MASCHINEN-FABRIKS-GESELLSCHAFT, BRÜNN

Wir erzeugen:

- Dampfturbinen
- Dampfmaschinen
- Dampfkessel
- Dampfpumpen
- Zentrifugalpumpen
- Reservoire
- Kühlanlagen
- Kompressoren
- Apparate für die Petroleumindustrie
- Apparate aus säurebeständigem Stahl





H 2025

Dampfmaschinen
Dampfkessel
Lokomobilen
Dieselmotore

MASCHINENFABRIK BUCKAU R. WOLF A-G. MAGDEBURG

Ernst Schliemann's Oelwerke

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Hamburg 8

Türkischrotoele

Webstuhloele

Wasserlösliche Oele

Schneideoele

Bohroele

Lederoele

WICHTIGE NEUERSCHEINUNG

Taschenbuch für Gaswerke, Kokereien, Schwelereien und Teerdestillationen. 5. Auflage

Herausgegeben von Dr. H. Winter, unter Mitarbeit von Dr.-Ing. W. Fitz, Dipl.-Ing. L. Alberts, Dr.-Ing. e. h. A. Thau Dr.-Ing. H.Trutnovsky

Mit 137 Abb. und Tabellen. Preis M 12.50 geb. M 14.—

Das soeben in neuer Auflage erschienene Taschenbuch enthält im wesentlichen vier Kapitel, und zwar je einen über das Gaswerk, Kokerei, Schwelerei und Teerdestillation. Die Ausführungen sind wegen ihrer Ausführlichkeit und Gründlichkeit, mit der die Produktionsphasen behandelt werden, in hohem Maße dazu geeignet, den Praktiker eingehend über die technische Durchführung der einzelnen Verfahren, insbesondere den Gebrauch der erforderlichen Apparatur, zu unterrichten. Der Abschnitt über Gaswerke und Nebenprodukte enthält wertvolle Einzelheiten über die jetzt gebräuchlichen Gaserzeugungsöfen. Der kleine Abschnitt über trockene Kokskühlung dürfte jeden Fachmann interessieren. Sehr wertvolles Material kann man auch dem Abschnitt über Inbetriebsetzung, Stillegung und Unterbrechung von Kokereien entnehmen, das in der bisherigen Literatur so ziemlich vergeblich gesucht wird. Eine reichhaltige Sammlung von Hilfstabellen aus allen Gebieten der Kohlenverwertung vervollständigt das Werk.

Der unentbehrliche Ratgeber für jeden Betriebsfachmann

VERLAG WILHELM KNAPP · HALLE/S.

LES MATIÈRES GRASSES
LE PÉTROLE ET SES DÉRIVÉS

Wissenschaftliche und Industrieile Zeitschrift

ÖLE, FETTE, SEIFEN, STEARIN usw.
LEIM, GELATIN, HARZE, WACHSE,
FIRNIS, FARBEN, PETROLEUM UND
FLÜSSIGE BRENNSTOFFE

22. JAHRGANG

ERSCHEINT AM 15. JEDEN MONATS

BEZUGSPREIS JÄHRLICH 70 FRCS.

ADMINISTRATION UND DIREKTION:

49, RUE DES VINAIGRIERS
PARIS (X^e)

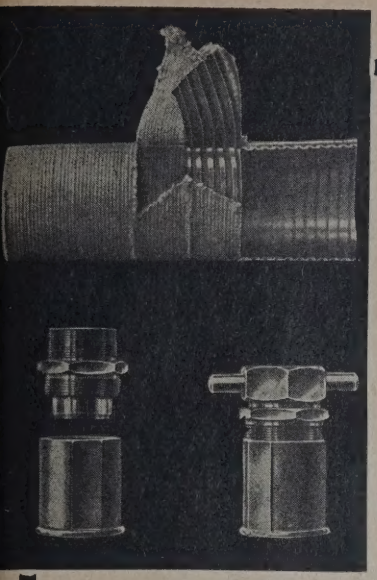
Tiefbohreinrichtungen nach dem Rotary- und Seilschlag-Verfahren

Pumpen für Bohrloch-Zementierung und Spülzwecke

Hebewerke für Preßluft- und elektrischen Antrieb

APPAREILS ET BREVETS DERIHON

316, Rue du Moulin / Bressoux-Lez-Liége (Belgien)



Tank-schläuche

für Schwer- und Leichtöle jeden Ursprungs bis zu 4 Zoll Durchmesser

Garantiert rostsichere Innenseele.
Schweres Doppelrundgewebe.
Gummiummantelung in jeder Ausführung.
Höchste Innendrücke, stabilste Ausführung für rauhe Betriebe.

Lieferbar in Gebrauchslängen mit Kupplungen aus hochwertigem Preßmessing in jeder gewünschten Ausführung.

Spezialschläuche aller Art für jeden Verwendungszweck.

C. Vollrath & Sohn Komm.-Ges.

Bad Blankenburg, Thür. Wald

Export nach allen Weltteilen. Bisher wurden über 300.000 m reklamationsfrei geliefert.

Stellanova

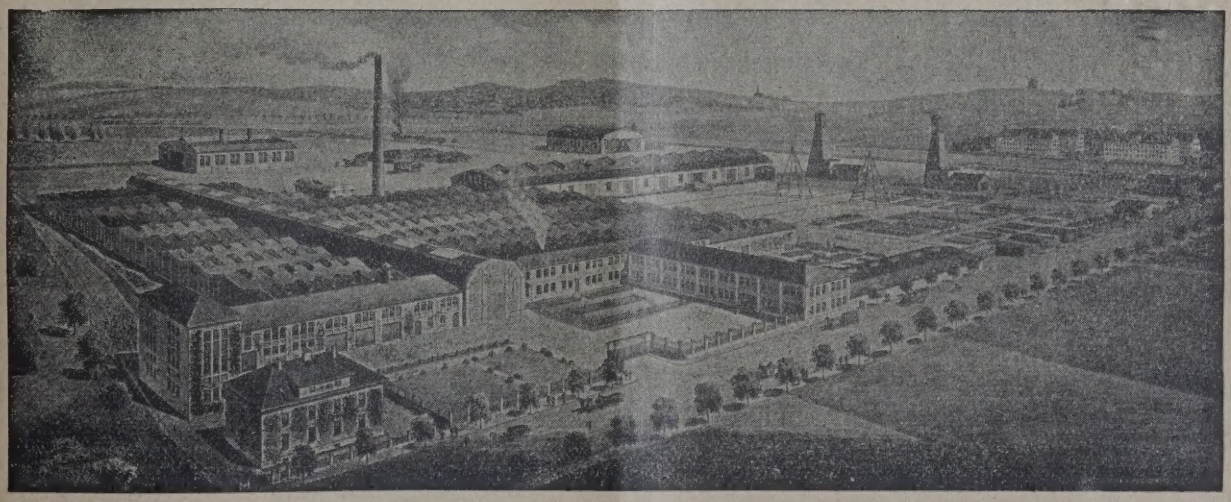
Der neue **Hartschamottestein** nach dem **Constant-Verfahren D.R.P.a.**

Gleichmässig im Gefüge
Druckfest
Lunkerfrei u. ohne Risse
Massgerecht

Stellawerk

STELLA Aktiengesellschaft vormals Wilisch & Co.

Bonn · Breslau 18



ANTON RAKY

Tiefbohrungen-Aktiengesellschaft
Salzgitter am Harz

Tiefbohrungen jeder Art

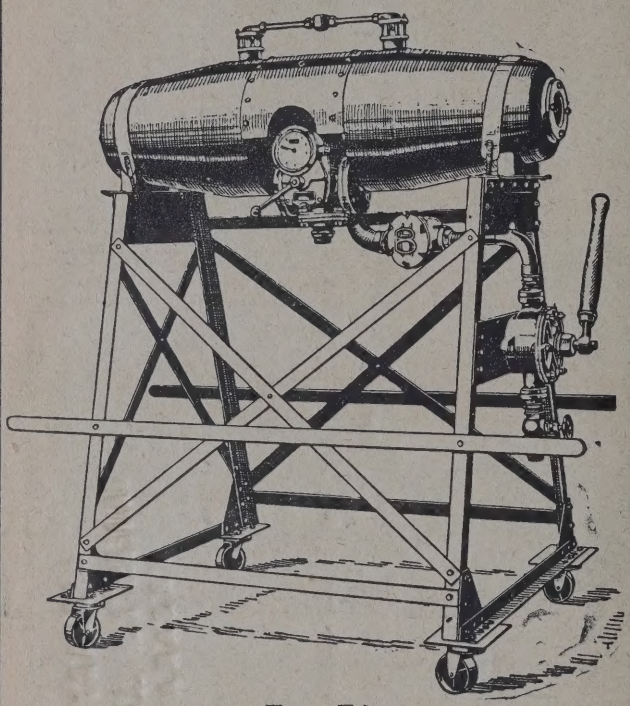
insbesondere auf Kohle, Salze, Erze, Heilquellen, Erdöl

Modernste Einrichtungen zur Gewinnung von Erdöl :: Tankanlagen usw.

ABFÜLLAPPARATE

FÜR

BENZIN
ÖLE
PETROLEUM



Type E 5

Zwei Kannen mit je 50 Liter Fassungsraum; 2-Zoll-Hahn; auf fahrbarem Untergestell; Stundenleistung 7500 Liter

Stehende oder liegende Modelle auf fixem oder fahrbarem Gestell. Durchmesser des Abfüllhahnes: $2^1/_4$ Zoll, 2 Zoll oder $1^1/_4$ Zoll

Stundenleistungen:	Serien-Modelle:
12 000 Liter	*400 Liter*
7 500 Liter	*200 Liter*
3 700 Liter	*50 Liter*

Apparate jeder gewünschten Kapazität für Tanklager, Tankautos und Kesselwagen

H. BOUTILLON

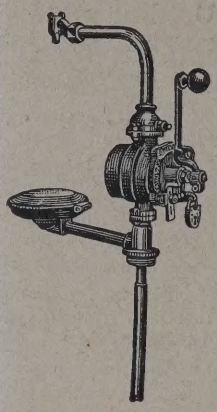
9, Rue de St. Cloud, Suresnes (Seine), Frankreich

Telegr.-Adr.: Boutillonco / Telephon: 157 u. 246 Suresnes

Vertreter in allen Ländern gesucht

ORIGINAL

ALLWEILER EINLITER-ÖLPUMPE



zur Förderung von dünn- und dickflüssigen Maschinenölen liefert in erstklassiger Ausführung

GOTTHARD ALLWEILER
PUMPENFABRIK A. G.
RADOLFZELL
(BODENSEE)

GEGRÜNDET 1860

Generalvertretung für das Gebiet der ehem. österreichisch-ungarischen Monarchie:

GARVENSWERKE
Wien II, Handelskai 130/6

BESTE FÜLLUNG FÜR:
ABSORPTIONS-TÜRME
REAKTIONS-GEFÄSSE
DESTILLIER-KOLONNEN
ENTSTAUBUNGSANLAGEN
KLÄR-EINRICHTUNGEN

DR. F. RASCHIG GMBH
CHEM. FABRIK LUDWIGSHAFEN A. RH

PETROLEUM

ZEITSCHRIFT

für die gesamten Interessen der Erdöl-Industrie und des Mineralöl-Handels

Organ des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes („I. B. V.“)

Bezugspreis: Pro Band (52 Hefte) für Deutschland 40 Goldmark, Österreich 70 österr. Schilling, Rumänien 1700 Lei, Polen 90 Zloty, Ungarn 60 Pengö, Tschechoslowakei 360 tschech. Kronen, Frankreich 260 Francs, Schweiz 60 Franken, Holland 30 Gulden, Skandinavien 40 Kronen, England 3 £, Vereinigte Staaten und andere Länder 12 Dollar.

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.

BERLIN W 62, Courbièrestraße 3 — Telefon: B 5 Barbarossa 0844 — Telegramm-Adresse: Fachpetrol Berlin

WIEN XIX/1, Vegagasse 4 — Telefon: A 10-2-13 und A 10-2-47 — Tel.-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 Wien 19

Erscheint einmal pro Woche (52 mal jährlich)

XXVI. Band Nr. 52 | **24. Dezember 1930** | **XXVI. Band Nr. 52**

Österreichische Bohr- u. Schurfgesellschaft

G. m. b. H.

Wien I, Kärntnerring Nr. 15

Telephon Nr. R 25469

Ausführung von Tiefbohrungen

Vermietung von Bohranlagen

Erzeugung von TIEFBOHREINRICHTUNGEN für Spül- und Trockenbohrung

„REDEVENȚA“

Societate Anonima pentru exploatarea și comerțul produselor subsolului

Strada Georges Clémenceau Nr. 2 — **BUKAREST** — Tel.-Adr. Redeventa Bukarest

(Aktienkapital Lei 300,000.000)

Exportiert:

Petroleum, Benzin, Gasöl, Heizöl, Schmieröl und Mineralöle

Vorräte: Deutschland, Österreich, England, Jugoslavien und Bulgarien

Vertreten in Wien durch die **„Redeventza“**, Österr. Rumänische Petroleum-Handels und Industrie A. G., Wien I, Renngasse 14. Tel.-Adr.: Redeventza, Wien

Vertreten in Deutschland durch die **„Redeventza“**, Deutsch-Rumänische Petroleum-Verkaufs-Ges. m. b. H., Berlin W 62, Kalckreuthstr. 1, Telephon Noll. 1348 und Kurf. 5988, Tel.-Adr.: Agfeöl

Weitere Vertretungen:

London: 122, Cannon Street, London E. C. 4. Tel.-Adr.: Petrolacey, London / **Paris:** Boulevard de la Madeleine Nr. 7. Tel.-Adr.: Redeventza, Paris / **Jugoslavien:** I. Isakovic, Novisad, Streljacka ul. 5. Tel.-Adr.: Isakovic, Novisad / **Ungarn:** Julius Kertész, Katona Jozsef ucca 26. Tel.-Adr.: Redeventza, Budapest / **Bulgarien:** Sofia, Gourko 14. Tel.-Adr.: Redeventza Sófia / **Schweiz:** Zürich. Tel.-Adr.: Redeventza Zürich

Ausführung von Bohrungen durch die Tochtergesellschaft „Forajul“

Schwestergesellschaft: „Păcurâ Romaneasca“

HECKMANNAPPARAT

Destillations-Anlagen
für Erdöl und Petroleum

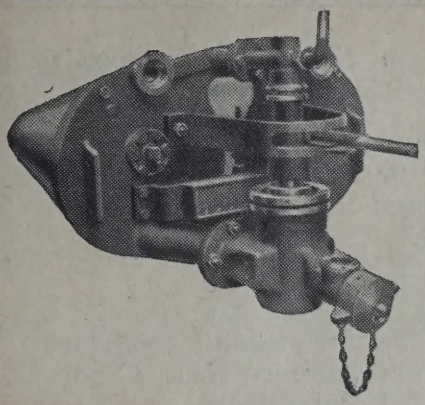
Höchstvakuum-Destillation
zur Gewinnung hochwertiger Schmieröle

Heckmann-Anlagen gewährleisten äußerst schonende Behandlung der Öle ● Helle, wasserfreie Produkte

Raffinations-Anlagen

FRIEDRICH HECKMANN

BERLIN



F. A. Sening, Hamburg 3

Gegründet 1862 Telephon C. 6 Nikolas 4051

Metallgießerei, Armaturen- und Maschinen-Fabrik

liefert als Spezialität

Kontroll-Meßapparate für Tankwagen und stationäre Anlagen (Petroleum, Benzin etc.)
sowie die hierzu nötigen Armaturen

Vertretung für Österreich, Tschechoslowakei, Ungarn und den Balkan:
»SOL« Komm.-Ges., Wien I, Biberstraße 9

Charles Kikstra

Amsterdam, Cillierstr. 23/II

besorgt Ihren

Einkauf von Petroleumprodukten

in Amerika mit sachverständiger Überwachung der Lieferungsabwicklung

Korrespondenten in: New York, Philadelphia, Tulsa (Okla.), Neworleans, Houston (Texas), San Francisco, Los Angeles

Am 9. d. M. verschied in Berlin unser langjähriger Mitarbeiter

Herr Louis Möller

Grubenverwalter in Selnica (S. H. S.)

Der Verstorbene war ein ausgezeichneter Tiefbohrfachmann, er hat stets sein reiches Wissen freudig in den Dienst unserer Gesellschaft gestellt.

Seinen Mitarbeitern war er ein treuer Freund, seinen Untergebenen ein gütiger Berater.

Wir werden dem Verstorbenen stets ein treues Gedenken bewahren.

Anton Raky Tiefbohrungen-A.-G.

Dr. Anton Raky

NAPHTENSEIFEN

aus polnischen Raffinerien

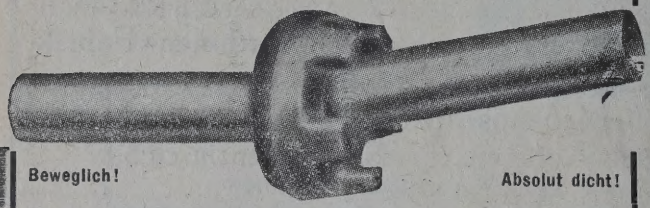
Leicht löslich **Hochviskos** **Stark schäumend** **Große Emulsionskraft**

Zur Desinfektion, Konservierung etc. geeignet!

„NOVA" Öl- und Brennstoffgesellschaft A.-G., Wien I,

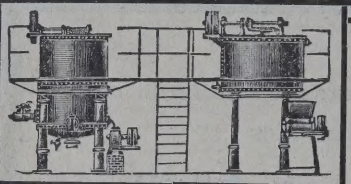
Telephon: U 27-5-15 **Graben 29** Tel.-Adr.: „Neokabel Wien"

Rohrleitungen mit beweglicher „HaWe" Patent-Rohrkupplung für
Petroleum, Bitumen, Teer u. Öle; Preßluft u. Dampf
Amtl. Probedruck 80 Atm.



Beweglich! Absolut dicht!

Kompl. Leitungen mit oder ohne Dampfmantel; Krümmer; Flanschverbindungen jeder Art; Anschlüsse an Kesselwagen; heizbare Hähne, hitzebeständige, biegsame Schläuche (rostfrei); schnelle und einfache Montage. Sachgemäße Beratung und Angebote kostenfrei;
Hermann Wingerath, Ratingen (Bez. Düsseldorf)
Rohrleitungs- und Apparatebau / Fernruf: Ratingen 2149 Postfach 15



Carl Osterloh
Lübeck P
Gegründet 1874

Hochleistungs-Rührwerke

Anlagen für Konsistente - Calipsol - Gruben - Wagen - Heißlager-Fette

Anlagen für hochwertige Auto- und Zylinderöle und

„Bensmann-„**FLORIDIN**"-Anlagen und Verfahren" zur Regeneration gebrauchter Betriebsöle, Deutsches Reichspatent — Auslands-Patente

Beratung in Fragen der Brennstoffe. Schmiertechnik

*

Untersuchung und Wertbestimmung von flüssigen Brennstoffen und Schmiermitteln

*

Versuche an Kraftfahrzeugen und stationären Maschinen

*

Beratung bei Herstellung von Qualitätsölen und Brennstoffen. Gasöl - Benzin - Alkohol - Benzol und deren Gemische

*

Ausarbeitung technischer Prospekte und Beratung in Verkaufsfragen

*

Messungen - Gutachten - Konstruktions- und Patentberatung

*

Korrespondenz in allen Sprachen

Dipl. Ing. Ernst W. Steinitz
Berlin-Wannsee, Königstraße Nr. 57 c
Telephon G 4—6405 (Wannsee)

•DERUNAPHT•
Deutsch-Russische Naphta-Gesellschaft m. b. H.

Alleinverkauf von Produkten der Naphtha-Gebiete
BAKU, GROSNY UND EMBA

Importiert

Rohöl, Benzin, Petroleum, Spindelöl, Maschinenöl, Zylinderöl, Solaröl, Gasöl, Heizöl, sowie alle anderen Sorten von Spezialölen der russischen Destillationsbetriebe

Zentralbüro:
BERLIN W 62, Budapesterstraße 9 Fernruf: B 5, Barbarossa 9791
Zweigniederlassung:
HAMBURG, Karstadthaus, Steinstraße 101 Fernruf: Zentr. 49—70
Zweigniederlassung:
FRANKFURT a. M., Schillerplatz 5/7 Fernruf: Hansa 28941/42

Tanklager in Hamburg, Berlin, Magdeburg, Ludwigshafen, Duisburg, Frankfurt a. M., Köln-Deutz, Rotterdam, Ertvelde, Fiume und anderen Orten

Oesterreichische
Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt
Telephon: Nr. 35-1-53, 35-1-62 Tel.-Adr.: „Spezialwagen Wien"
WIEN I, Volksgartenstrasse 3

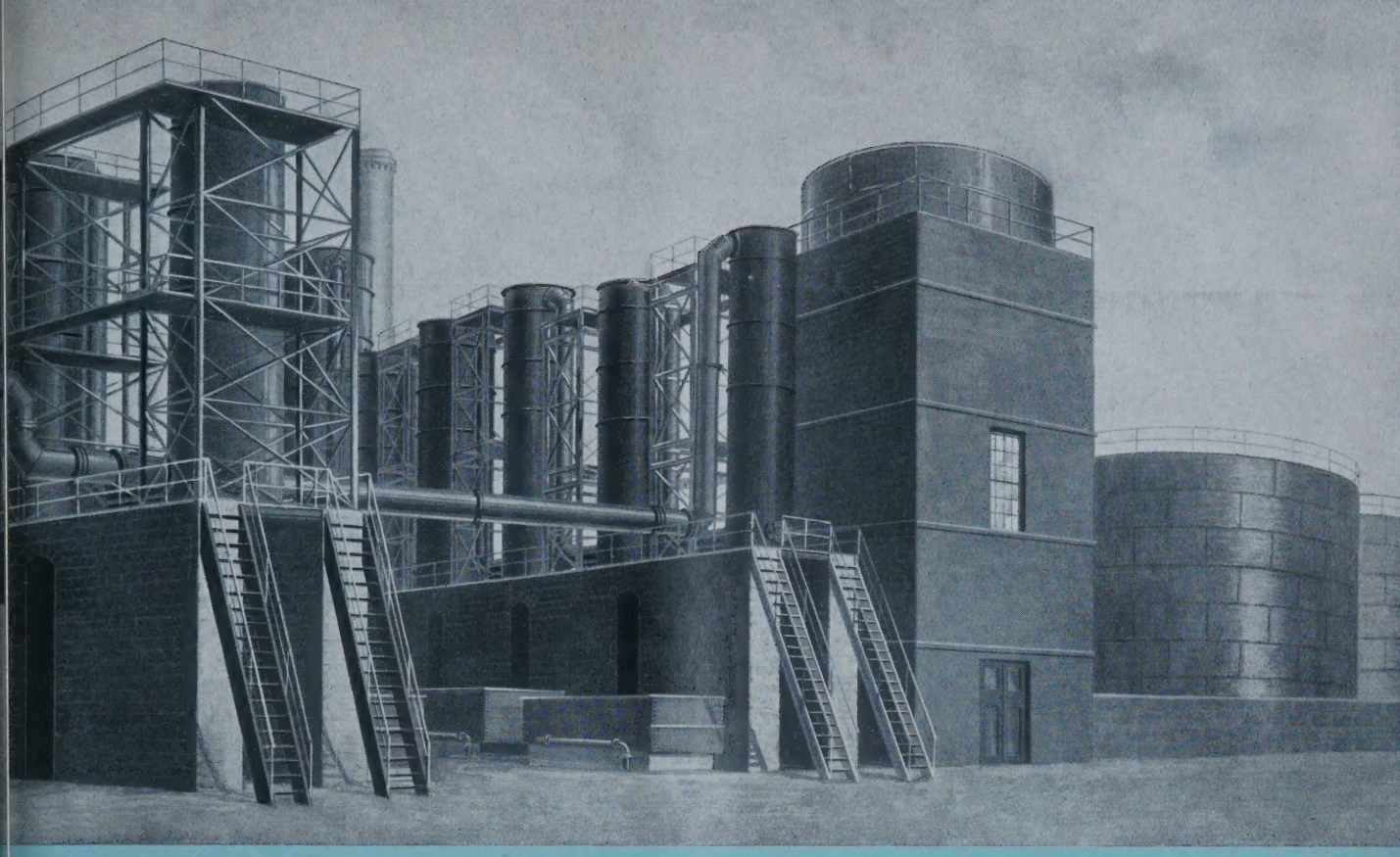
Vermietung von Normalwagen und Spezialwagen aller Art

Zisternenwagen, Lokomotiven, Topfwagen, Kühlwagen etc., Errichtung von Tank- und Pipeanlagen, Anschlußgeleise sowie Rangier-Anlagen

Aktiengesellschaft für Mineralölprodukte „Milag"
Berlin W 15, Kurfürstendamm 224

Verkaufsgesellschaft für Deutschland der Raffinerien
Limanowa — Polmin — Malopolska
Spindelöle — Maschinenöle — Gasöl
Benzin — Paraffin — Petroleumpech
Direkter Import **rum. Benzin — Petroleum** der Raffinerie „Colombia" — „Steaua Romana"
Zweigniederlassungen: **Breslau, Dresden, Düsseldorf, Hamburg, Leipzig**
Tel.-Adr.: Naphtamilag-Berlin
Telephon: Bismarck, Sammelnummer 5364

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.



Pintsch-
Destillations-Anlagen

für

Erdöl, Teer, Urteer, Schieferöl usw.

arbeiten kontinuierlich und liefern
scharf getrennte Fraktionen, daher

ohne Redestillation
marktfähige Produkte

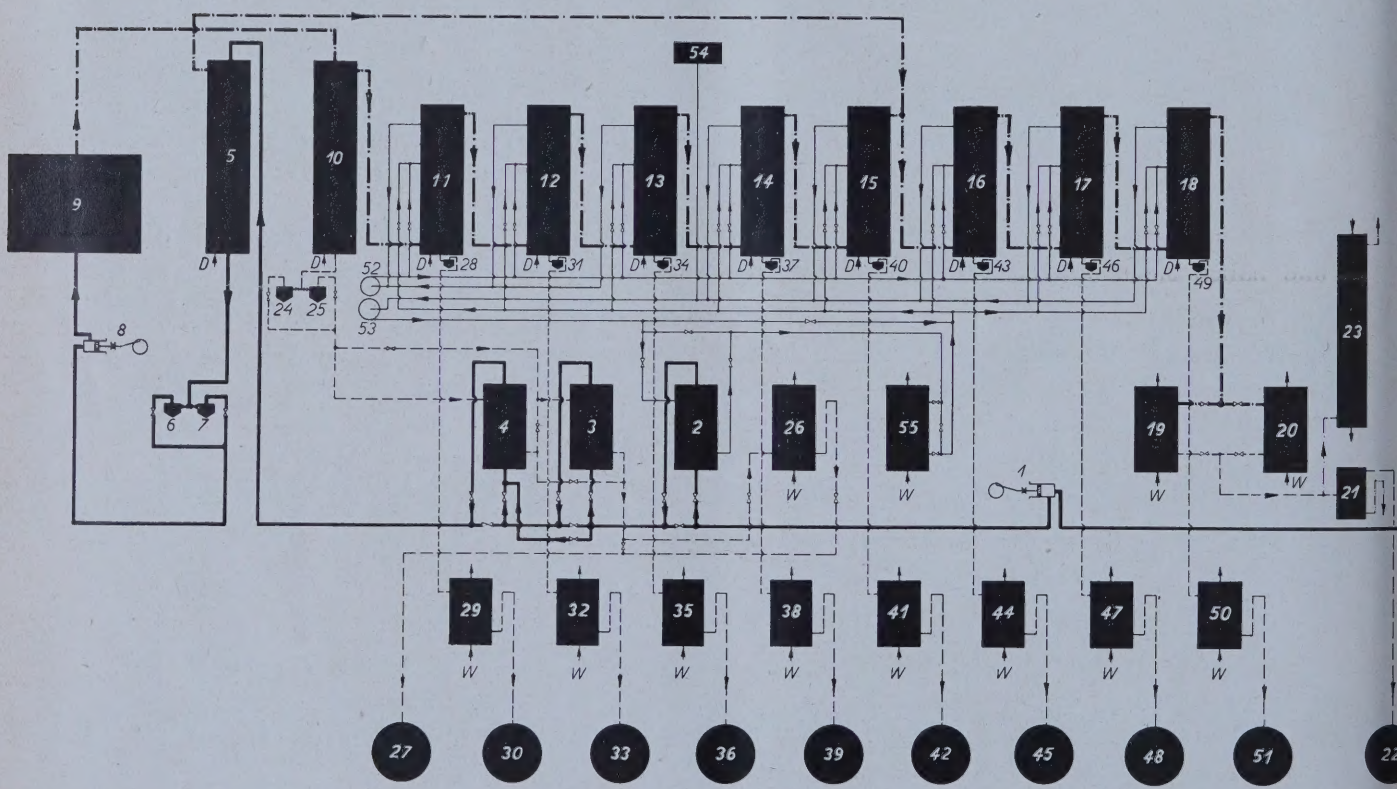
Pintsch-Destillations-Anlagen für Erdöl und Teer

Pintsch-Röhrendestillations-Anlagen bieten **alle Vorteile moderner Groß-Anlagen** zur Verarbeitung von Teer und Erdölen der verschiedensten Art. Sie besitzen **große Anpassungsfähigkeit**, so daß in der gleichen Anlage Öle bezw. Teere verschiedener Herkunft **in wirtschaftlichster Weise** verarbeitet werden können.

Infolge sorgfältigster Durchbildung des Ofens und der Wärme-Rückgewinnungs-Apparatur ist der **Wärmeverbrauch ein unerreicht günstiger** und beträgt vergleichsweise nur die Hälfte bis ein Drittel des Wärmeaufwandes bei Blasen-Anlagen.

Die in **Pintsch-Destillations-Anlagen anfallenden Destillate sind rein und praktisch wasserfrei** und **erfordern** daher, im Vergleich zu den Erzeugnissen von Blasen-Anlagen, einen außerordentlich **geringen Aufwand an Chemikalien bei der Raffination.** Die **Destillations- und Raffinations-Verluste sind minimal.**

Pintsch-Anlagen zeichnen sich durch **übersichtliche Anordnung der Apparatur** aus. Sie verlangen kein besonders geschultes Personal zu ihrer Wartung und die **Bedienungskosten** sind, auf den Durchsatz bezogen, **verschwindend niedrig. Für Großanlagen** mit einem Tagesdurchsatz von 500—1000 t genügen 1 Vorarbeiter und 1—2 Mann pro Schicht.



1	-	Zubringerpumpe	22,27,30,33, 36,39,42,45, 48,51	-	Vorlagen	54	- Kühloel-Ausdehnungsgefäß
2	-	Solaröl-Rohöl-Vorwärmer				55	- Solaröl-Wasserkühler
3-4	-	Masut- " - "					
5	-	Vorverdampfer	23	-	Skrubber		
6-7	-	Schlammtöpfe für Rohöl	24-25	-	Schlammtöpfe für Masut	W	- Kühlwasser
8	-	Ofenpumpe	26	-	Masut-Wasserkühler	D	- Dampf
9	-	Ofen	28,31,34,37, 40,43,46,49	-	Schlammtöpfe für Destillate		Rohöl
10	-	Hauptverdampfer					Oeldämpfe
11-18	-	Kolonnen	29,32,35,38, 41,44,47,50	-	Destillat-Wasserkühler		Kühloel
19-20	-	Schlußkühler					Destillate
21	-	Wasserabscheider	52-53	-	Kühlöl-Pumpen		permanente Gase
							Kondenswasser

Schema einer Röhren-Destillations-Anlage für Rohöl

Da das **Rohprodukt im Verlauf von wenigen Minuten** — gegenüber vielen Stunden bei Blasen-Anlagen — **auf die erforderliche Destillations-Höchsttemperatur erhitzt** wird, werden störende und die anfallenden Produkte **entwertende Zersetzungen und molekulare Umlagerungen vermieden.** Infolgedessen sind auch die anfallenden **Rückstände** (Masut, Asphalt u. a.) **frei von brenzlichem Geruch.**

Die nachstehende **Gegenüberstellung der Betriebsergebnisse** der Röhren-Destillation und der Blasen-Destillation zeigt klar die außerordentliche Überlegenheit der Röhren-Destillation:

	Röhrendestillation	**Blasendestillation**
Roh-Benzin 0.760	1,86	1,78
Petrol.-Dest. 0.810	6,24	6,12
Gasöl	11,00	18,00
Spindelöldest. I, $V_{20} = 2^0$ E . .	2,60	4,00
Spindelöldest. II, $V_{20} = 6^0$ E . .	6,50	5,00
Maschinenöldest. I, $V_{50} = 4^0$ E .	4,50	2,75
Maschinenöldest. II, $V_{50} = 6{,}5^0$ E	4,10	1,85
Asphalt ca. 40 KS	61,70	56,30
Verluste	1,50	4,20
Total	100,0 %	100,0 %
Brennmaterialverbrauch (Heizöl von 8700 kcal.) **ohne** Rückgewinnung der Abwärme:	3,6 %	8,7 %

Pintsch-Röhrendestillations-Anlagen arbeiten mit einem sehr **geringen Wasserdampfzusatz** und haben einen **sparsamen Kühlwasserverbrauch.**

Die **Kolonnen** und die **Kühler** sind **beim System Pintsch** in besonderer Weise **gegen Korrosion geschützt,** daher bleiben die Instandhaltungskosten, auch bei längerer Betriebszeit, sehr wesentlich hinter denjenigen ähnlicher Anlagen zurück. Sie betragen vergleichsweise nur etwa $^1/_4$ der Instandhaltungskosten von Blasen-Anlagen.

Der **Platzbedarf** ist gleichfalls **gering.** Im Durchschnitt ist mit nur ca. 120 m^2 Fläche je 100 t Tagesleistung zu rechnen; es treten daher — wenn die Anlage in Gebäuden untergebracht ist — entsprechende **Ersparnisse an Baukosten** ein.

Die Apparate werden sorgfältig isoliert, so daß, soweit nicht das Klima unbedingt bedeckte Räume erforderlich macht, die **Aufstellung vollständig im Freien** erfolgen kann.

Die beim Destillations-Prozeß **anfallenden, permanenten Gase** sind, ihrer Menge nach, wesentlich geringer als bei Blasen-Anlagen und **können,** nach Auswaschung der mitgeführten Benzin- bezw. Benzol-Dämpfe, **restlos zur Beheizung der Anlage oder auch zur Beheizung eines Dampfkessels benutzt werden.**

Da im Röhrenofen, im Gegensatz zur Blase, jeweils nur ein geringes Öl- bezw. Teerquantum erhitzt wird, ist die **Feuersgefahr bei Röhrenanlagen gegenüber Blasen-Anlagen viel geringer.**

Pintsch-Röhrendestillations-Anlagen zeichnen sich durch **hohe Betriebssicherheit** aus.

Für die **Erzeugung hochwertiger Schmieröle** wird die **Pintsch-Röhrendestillations-Anlage unter Vakuum** betrieben.

Der Arbeitsverlauf der Destillations-Anlage wird durch **zweckentsprechende Meßeinrichtungen** in einfacher Weise laufend kontrolliert.

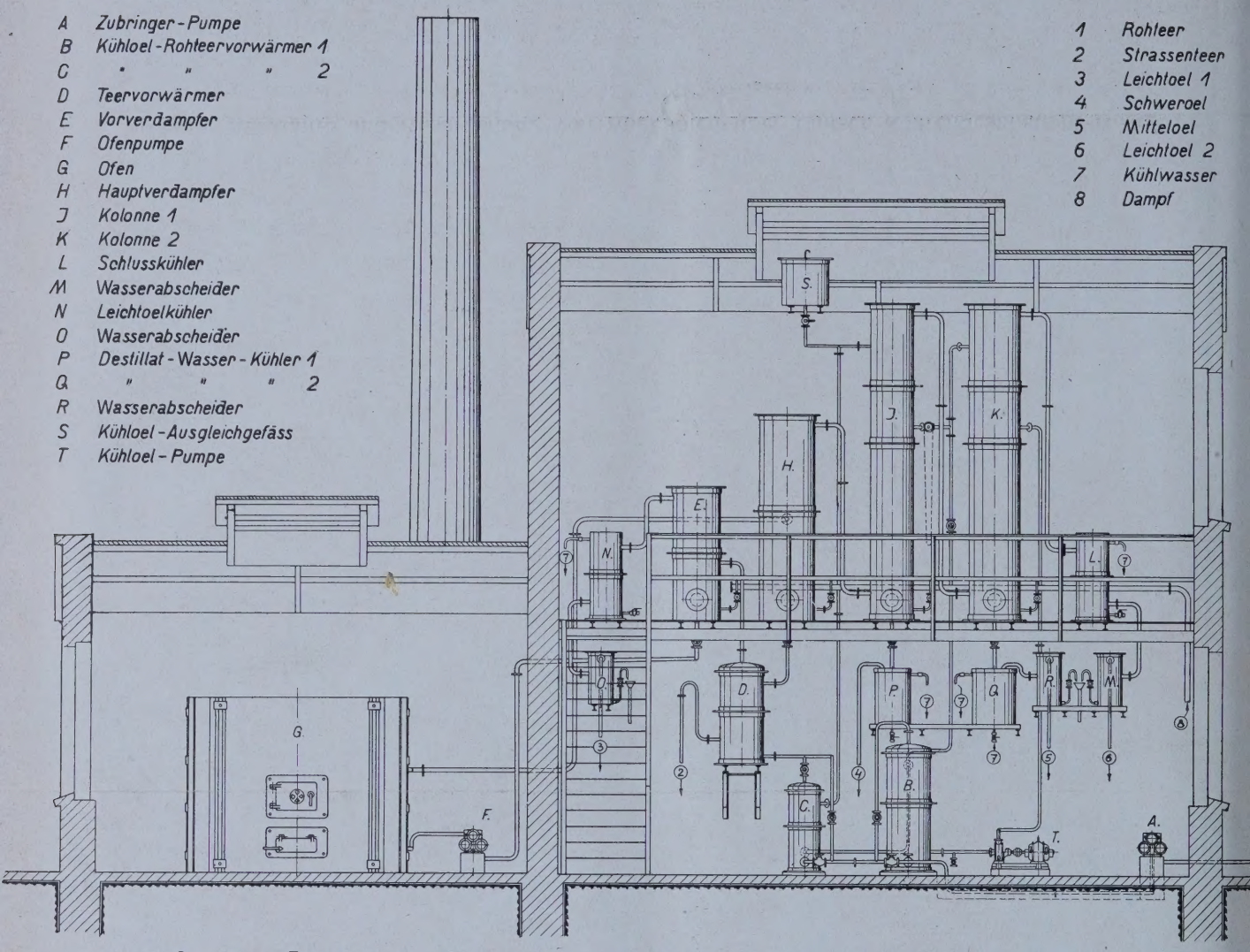
Die Destillate laufen unter Glas, in gasdicht verschlossenen Überlaufkörpern, zu den Vorlagen.

Für **Gaswerke und Kokereien**

bieten die kontinuierlich arbeitenden

A Zubringer-Pumpe
B Kühloel-Rohteervorwärmer 1
C " " " 2
D Teervorwärmer
E Vorverdampfer
F Ofenpumpe
G Ofen
H Hauptverdampfer
J Kolonne 1
K Kolonne 2
L Schlusskühler
M Wasserabscheider
N Leichtoelkühler
O Wasserabscheider
P Destillat-Wasser-Kühler 1
Q " " " 2
R Wasserabscheider
S Kühloel-Ausgleichgefäss
T Kühloel-Pumpe

1 Rohteer
2 Strassenteer
3 Leichtoel 1
4 Schweroel
5 Mitteloel
6 Leichtoel 2
7 Kühlwasser
8 Dampf



Pintsch-Straßenteer-Erzeugungs-Anlagen

ein wirksames Mittel zur

Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Werkes.

Unter getrennter **Gewinnung von Leicht-, Mittel- und eventuell Schweröl** wird **in einfacher, übersichtlicher Betriebsweise** bei sehr **geringem Unterfeuerungsverbrauch** und **minimalen Bedienungskosten** ein **den Normen der „Deutschen Studien-Gesellschaft für Automobil-Straßenbau" entsprechender Straßenteer** unmittelbar erzeugt.

Die **vereinfachte Pintsch-Straßenteer-Erzeugungs-Anlage** liefert Straßenteer gleicher Qualität, beschränkt jedoch die Fraktionierung der Destillate.

Diese Anlage ist besonders **für kleinere Werke** geeignet.

Die **Anlagekosten** machen sich, **auch bei kleineren Werken, in kürzester Zeit bezahlt,** so daß die Verarbeitung der gesamten Teererzeugung oder auch nur eines Teiles davon **laufend erhebliche Mehreinnahmen** sichert.

Nähere Auskünfte und Ausarbeitung von Angeboten über Pintsch-Röhrendestillations-Anlagen stehen Interessenten gern zur Verfügung.

JULIUS PINTSCH A. G. BERLIN

VERKAUFS-ABTEILUNGEN:

BERLIN NW 6, Schiffbauerdamm 15, Tel. Norden 1598/99.
BREMEN, Stintbrücke 1, Tel. Domsh., 21.135.
BRESLAU, Neue Schweidnitzer Str. 6, Tel. Ring 6990.
CHEMNITZ, Theaterstr. 56, Tel. 13, 1303. ide
DRESDEN-A., Mosczinskistr. 18, Tel. 21.530.
DÜSSELDORF, Bismarckstr. 44-46, Tel. 23.680.
ERFURT, Löberstr. 19, Tel. Sammeln 6400.
FRANKFURT a. M., Eschenheimer Tor 3, Tel. Hansa 7060.
HAMBURG 36, Valentinskamp 90 (Deutschlandhaus), Tel. C 4 Dammtor 1691.
HANNOVER, Prinzenstr. 13, Tel. 38.251.
KÖLN a. Rhein, Neumarkt 15/19, Tel. 210.541.
KÖNIGSBERG 1. Pr., Gesekusplatz 2—3, Tel. 3700-3701.
LEIPZIG, Zeitzerstr. 14, Tel. 54.401.
MAGDEBURG, Wilhelmahaus, Editharing, Tel. 6320.
MANNHEIM N. 7. 4., Tel. 32.255.
MÜNCHEN 2 NW 2, Barerstr. 15 II, Tel. 56.617.
NÜRNBERG, Eilgutstr. 9, Tel. 20.881.
STETTIN, Elisabethstr. 20, Tel. 25.066.
STUTTGART, Friedrichstr. 4, Tel. 25.046/48.

DEUTSCH-AMERIKANISCHE PETROLEUM-GESELLSCHAFT
Hamburg
Neuer Jungfernstieg 21

DESTILLATIONS-ANLAGEN

für Steinkohlen- u. Braunkohlenteer sowie für alle Arten von Erdölen in neuester Ausführung mit thermischer Selbstreglung und Hochvakuum und mit kontinuierlicher und diskontinuierlicher Arbeitsweise. **Wir garantieren** für Erhalt wasserfreier erstklassiger Produkte und niedrigsten Brennstoffverbrauch

RAFFINATIONS-ANLAGEN

für alle Arten Öle bei Behandlung mit flüssigen Chemikalien u. Bleicherden

GROSSTANK-ANLAGEN UND RESERVOIRE

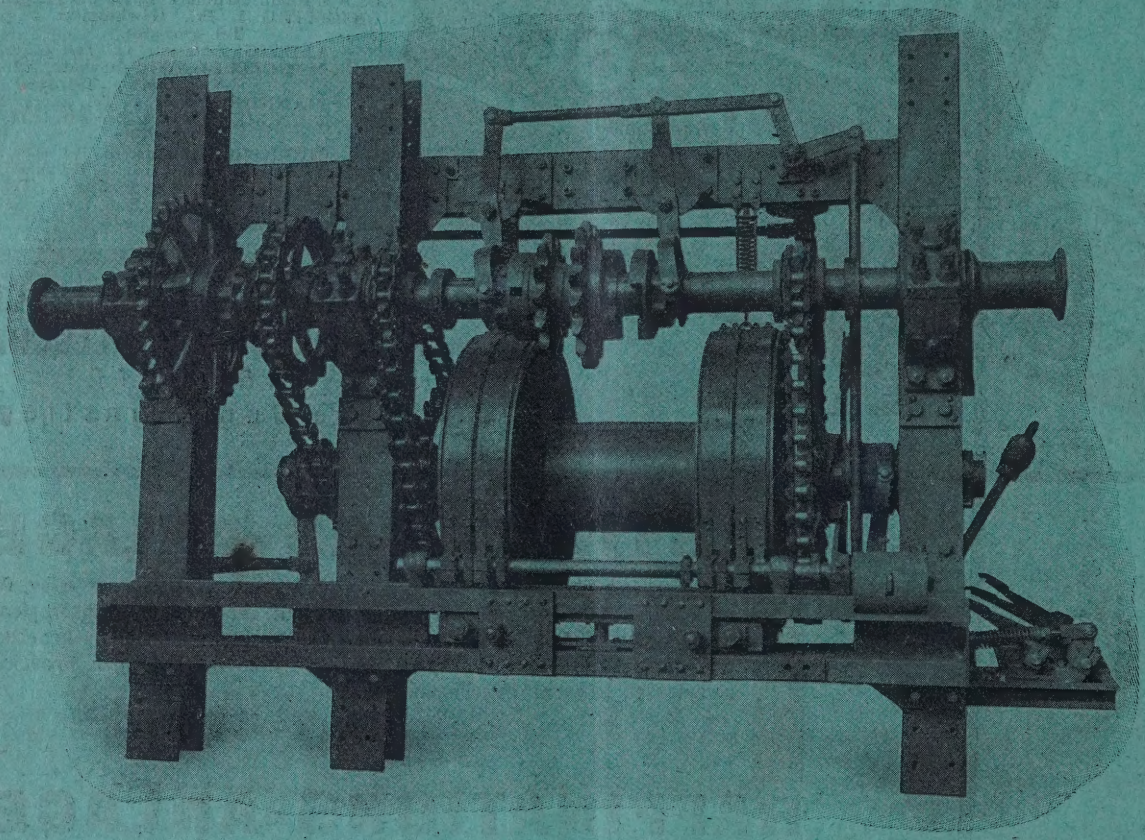
mit Sicherheitsvorrichtungen ausgerüstet in allen Größen

Bau von Gaswerken zur Vergasung von Ölen zwecks Gewinnung hochwertiger Gase

JULIUS PINTSCH A. G. BERLIN

WIRTH / ERKELENZ

ALFRED WIRTH & CO. ERKELENZ (RHLD.)



Schweres Rotary-Hebewerk Type 47

für größte Tiefen

6 Geschwindigkeiten für die Fördertrommel, Bremsscheiben in Spezialkonstruktion mit selbsttätiger Abkühlung der Bremsringe, Kettenräder aus Spezialstahl

FABRIKATIONS-PROGRAMM:

Vollständige Tiefbohreinrichtungen aller Systeme, Bohrzeuge für Tiefbau- und Steinbruchbetriebe und für Bodenuntersuchungen,

Rotary-Bohranlagen, Schürfbohrmaschinen, Erdölgewinnungsanlagen, Spül- und Transportpumpen, Bohrtürme in Stahlkonstruktion

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9. Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien XIX Druck: Manz, Wien, IX.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 071939885